TI-Innovator™ Technologie Guidebook

Voor meer informatie over de technologie van TI kunt u de online hulppagina raadplegen op education.ti.com/eguide.

Belangrijke informatie

Tenzij expliciet anders vermeld in de bij een programma meegeleverde licentie, geeft Texas Instruments geen garantie, expliciet dan wel impliciet, met inbegrip van, maar niet beperkt tot willekeurig welke impliciete garanties van verhandelbaarheid en geschiktheid voor een bepaald doel met betrekking tot welke programma's of boekmaterialen dan ook, en stelt dergelijke materialen uitsluitend beschikbaar op een "as-is" basis. Texas Instruments is in geen enkel geval aansprakelijk voor speciale, indirecte, incidentele of voortvloeiende schade in verband met of voortkomend uit de aankoop of het gebruik van deze materialen, en de enige en uitsluitende aansprakelijkheid van Texas Instruments, ongeacht de actievorm, is niet hoger dan het in de licentie voor het programma vermelde bedrag. Voorts is Texas Instruments niet aansprakelijk voor welke eis van welke aard dan ook wegens het gebruik van deze materialen door enige andere partij.

Meer leren met de TI-Innovator™ Technology eGuide

Delen van dit document verwijzen u naar de TI-Innovator™ Technology eGuide voor meer informatie. De eGuide is een op internet gebaseerde bron TI-Innovator™ met informatie over:

- Programmeren met de TI CE-serie grafische rekenmachines en TI-Nspire™-technologie, waaronder voorbeeldprogramma's.
- Beschikbare I/O-modules met bijbehorende instructies.
- Beschikbare breadboard-onderdelen met bijbehorende instructies.
- Beschikbare TI-RGB-array en de opdrachten.
- Beschikbare TI-Innovator™ Rover en de opdrachten.
- Link om de TI-Innovator™-Sketch-software te updaten.
- Gratis lesactiviteiten voor TI-Innovator™ Hub.

Apple®, Chrome®, Excel®, Google®, Firefox®, Internet Explorer®, Mac®, Microsoft®, Mozilla®, Safari®, en Windows® zijn geregistreerde handelsmerken van hun respectieve eigenaren.

QR Code is een geregistreerd handelsmerk van DENSO WAVE INCORPORATED.

Bepaalde afbeeldingen zijn gemaakt met Fritzing.

© 2011 - 2019 Texas Instruments Incorporated.

De werkelijke producten kunnen enigszins afwijken van de geleverde afbeeldingen.

Inhoud

TI-Innovator™Hub Beknopte handleiding **1**

TI-Innovator™ Hub Overzicht 2
Meer informatie 2
Inhoud van de doos 3
TI-Innovator™ Hub met ingebouwde onderdelen 3
Ingebouwde aansluitingen 3
USB-kabels 4
Externe voeding 4
Aansluiten van TI-Innovator™ Hub 4
Aansluiten op een grafische rekenmachine 5
Aansluiten op een computer met TI-Nspire™ CX-software 6
Updaten van de Hub-software 7
Wat is de TI-Innovator™ sketch? 7
Moet ik de sketch bijwerken op de TI-Innovator™ Hub? 7
Wat is de meest recente versie van de sketch? 7
Waarom zou ik een update van de sketch uitvoeren? 7
Hoe kan ik de sketch op de TI-Innovator™ Hub laden? 7
Kan ik meerdere TI-Innovator Hubs tegelijk bijwerken? 7
Kan de sketch die op de TI-Innovator™ Hub wordt geleverd worden bewerkt zodat functionaliteit wordt toegevoegd terwijl deze nog steeds werkt met de TI-rekenmachine? Is de sketch open source? 8
Hub-Programmeren op de TI CE Grafische rekenmachine 9
Voorbeelden van code: TI CE Grafische rekenmachine 9
Voorbeeldprogramma om een LED-lampje op het board te laten knipperen 9
Het maken en uitvoeren van programma's 10
Het menu gebruiken Hub- om instructies te programmeren 11
Tips voor het coderen met de TI CE Grafische rekenmachine 12
Meer informatie 13
Hub-Programmeren op basis van TI-Nspire™ CX-technologie 14
Voorbeelden van code: TI-Nspire™ CX-technologie 14
Voorbeeldprogramma om een LED-lampje op het board te laten knipperen 14
Het maken en uitvoeren van programma's 15
Het menu gebruiken Hub- om instructies te programmeren 16
Tips voor het schrijven van programmacode met TI-Nspire™ CX-technologie 18
Meer informatie 18
TI-Innovator™ I/O-modules 19
Een I/O-module aansluiten 21
Voorbeeldprogramma om een LED-module te laten knipperen 21
Meer informatie 22
TI-Innovator™ Breadboard Pack 23

Adresseerbare onderdelen 23
Voorbeeldcode om een LED-lampje op het breadboard te laten knipperen 24
De basis van het breadboard 25
Meer informatie 26
Het gebruik van een Externe voedings bron 27
De voeding aansluiten 27
Problemen oplossen 29
Meer informatie 30
Algemene voorzorgsmaatregelen 30
TI-Innovator™ Hub 30
Breadboard-aansluiting op de Hub- 30
Breadboard 30
I/O-modules 31
TI-Innovator™ Rover 31

TI-Innovator™ Hub-opdrachten versie 1.4 34

Laatste menu-invoer 35
Nieuw in Sketch v1.4 35
HUB-menu's 35
Send("SET... 36
Send("READ... 36
Settings... 37
Wait 38
Get(38
eval(38
Rover (RV)... 38
Send("CONNECT-Output... 39
Send("CONNECT-Input... 39
Poorten... 40
Send("RANGE... 40
Send("AVERAGE... 41
Send("DISCONNECT-Output... 41
Send("DISCONNECT-INPUT... 42
MANAGE 42
Aanvullende ondersteunde opdrachten die niet in het Hub-menu staan 43
SET 45
LIGHT [TO] ON/OFF 46
COLOR [TO] r g b [[BLINK|TOGGLE] frequency] [[TIME] seconds] 46
COLOR.RED [TO] r [[BLINK|TOGGLE] frequency] [[TIME] seconds] 47
COLOR.GREEN [TO] g [[BLINK|TOGGLE] frequency] [[TIME] seconds] 47
COLOR.BLUE [TO] b [[BLINK|TOGGLE] frequency] [[TIME] seconds] 48
SOUND [TO] frequency [[TIME] seconds] 48
SOUND OFF/0 49

LED i [TO] ON/OFF 49
LED i [OP] 0-255 50
RGB 50
SPEAKER i [TO] frequency [[TIME] seconds] 51
POWER 51
SERVO i [TO] position 52
SERVO i [TO] STOP 52
SERVO i [TO] ZERO 53
SERVO i [TO] [CW/CCW] speed [[TIME] seconds] 53
ANALOG.OUT i [TO] 54
ANALOG.OUT i OFF|STOP 54
VIB.MOTOR i [TO] PWM 55
VIBRATIEMOTOR i [TO] OFF|STOP 56
VIB.MOTOR i [TO] 0-255/UP/DOWN/ON/OFF [[BLINK|TOGGLE] freq] [[TIME] seconds] 56
VIB.MOTOR i [TO] PWM 57
VIBRATIEMOTOR i [TO] OFF|STOP 57
VIB.MOTOR i [TO] 0-255/UP/DOWN/ON/OFF [[BLINK|TOGGLE] freq] [[TIME] seconds] 57
VIB.MOTOR i [TO] PWM 58
VIBRATIEMOTOR i [TO] OFF|STOP 58
VIB.MOTOR i [TO] 0-255/UP/DOWN/ON/OFF [[BLINK|TOGGLE] freq] [[TIME] seconds] 59
RGB i [TO] r g b [[BLINK|TOGGLE] frequency] [[TIME] seconds] 59
RED i [TO] ON/OFF/UP/DOWN/value [[BLINK|TOGGLE] frequency] [[TIME] seconds] 60
GREEN i [TO] ON/OFF/UP/DOWN/value [[BLINK|TOGGLE] frequency] [[TIME] seconds] 60
BLUE i [TO] ON/OFF/UP/DOWN/value [[BLINK|TOGGLE] frequency] [[TIME] seconds] 61
BUZZER i [TO] ON [TIME seconds] 61
BUZZER i [TO] OFF 62
BUZZER i [TO] ON [TIME seconds] 62
BUZZER i [TO] OFF 63
RELAY i [TO] ON/OFF 63
SQUAREWAVE i [TO] frequency [duty [[TIME] seconds]] 64
SQUAREWAVE i OFF 64
DIGITAL.OUT i [TO] ON/OFF/HIGH/LOW/[[BLINK|TOGGLE] frequency] [[TIME] seconds] 65
DIGITAL.OUT i [TO] OUTPUT/CLOCK 65
DIGITAL.IN i [TO] INPUT/PULLUP/PULLDOWN 66
DIGITAL.OUT i [TO] ON/OFF/HIGH/LOW/[[BLINK|TOGGLE] frequency] [[TIME] seconds] 66
DIGITAL.OUT i [TO] OUTPUT/CLOCK 67
DIGITAL.IN i [TO] INPUT/PULLUP/PULLDOWN 67

DIGITAL.OUT i [TO] ON/OFF/HIGH/LOW/[[BLINK|TOGGLE] frequency] [[TIME] seconds] 67
DIGITAL.OUT i [TO] OUTPUT/CLOCK 68
DIGITAL.IN i [TO] INPUT/PULLUP/PULLDOWN 68
AVERAGING [TO] n 69
BBPORT 70
DCMOTOR i [TO] frequency [duty [[TIME] seconds]] 70
DCMOTOR i OFF 71
MAGNEET 71
VERNIER 71
READ 73
BRIGHTNESS 73
BRIGHTNESS AVERAGE 74
BRIGHTNESS RANGE 74
DHT i 75
DHT i TEMPERATURE 76
DHT i HUMIDITY 76
RANGER i 77
LIGHTLEVEL i 78
LICHTNIVEAU i GEMIDDELDE 78
LICHTNIVEAU i BEREIK 79
TEMPERATURE i 79
TEMPERATURE i AVERAGE 80
TEMPERATURE i CALIBRATION 81
MOISTURE i 81
MOISTURE i AVERAGE 82
MOISTURE i RANGE 82
MAGNEET 83
VERNIER 83
ANALOG.IN i 83
ANALOG.IN i AVERAGE 84
ANALOG.IN i RANGE 84
ANALOG.OUT i 85
DIGITAL.IN i 85
SWITCH i 86
BUTTON i 86
MOTION i 87
POTENTIOMETER i 87
POTENTIOMETER i AVERAGE 88
POTENTIOMETER i RANGE 88
THERMISTOR i 89
THERMISTOR i AVERAGE 89
THERMISTOR i CALIBRATION 90

AVERAGING 90
LOUDNESS i 91
LOUDNESS i AVERAGE 92
LOUDNESS I RANGE 92
BBPORT 93
Settings 94
Wait 94
Wait 95
Get(95
Get(96
eval(97
eval(97
ROVER (RV) Menu 99
Rover (RV)... 99
Bestuur RV... 100
RV FORWARD 101
RV BACKWARD 102
RV LEFT 103
RV RIGHT 103
RV STOP 104
RV RESUME 105
RV STAY 105
RV TO XY 106
RV TO POLAR 106
RV TO ANGLE 107
LEES RV sensoren... 108
RV.RANGER 108
RV.COLORINPUT 109
RV.COLORINPUT.RED 110
RV.COLORINPUT.GREEN 110
RV.COLORINPUT.BLUE 111
RV.COLORINPUT.GRAY 111
RV Settings... 113
SPEED 113
TIME 114
DEGREES 114
UNIT/S 115
M/S 115
REV/S 115
UNITS 116
M 116
REVS 117
DEGREES 117

RADIANS 118
GRADS 118
XYLINE 118
LEFT 119
RIGHT 119
BRAKE 120
COAST 120
CW 121
CCW 121
Lees RV Pad... 123
WAYPOINT en PAD aan het lezen 123
RV positie en pad 124
RV.WAYPOINT.XYTHDRN 125
RV.WAYPOINT.PREV 125
RV.WAYPOINT.CMDNUM 126
RV.PATHLIST.X 127
RV.PATHLIST.Y 128
RV.PATHLIST.TIME 128
RV.PATHLIST.HEADING 129
RV.PATHLIST.DISTANCE 129
RV.PATHLIST.REVS 130
RV.PATHLIST.CMDNUM 130
RV.WAYPOINT.X 131
RV.WAYPOINT.Y 132
RV.WAYPOINT.TIME 132
RV.WAYPOINT.HEADING 133
RV.WAYPOINT.DISTANCE 133
RV.WAYPOINT.REVS 133
RV Color... 135
RV.COLOR 135
RV.COLOR.RED 135
RV.COLOR.GREEN 136
RV.COLOR.BLUE 136
RV Setup... 138
RV.POSITION 138
RV.GYRO 138
RV.GRID.ORIGIN 139
RV.GRID.M/UNIT 139
RV.PATH CLEAR 140
RV MARK 140
RV Control... 142
SET RV.MOTORS 142
SET RV.MOTOR.L 143

SET RV.MOTOR.R 143
SET RV.ENCODERSGYRO 0 144
READ RV.ENCODERSGYRO 145
READ RV.GYRO 145
READ RV.DONE 146
READ RV.ETA 147
Send "CONNECT RV" 149
CONNECT RV 149
Send "DISCONNECT RV" 150
DISCONNECT RV 150
CONNECT-Output 151
LED i [TO] OUT n/BB n 151
RGB i / COLOR [TO] BB r BB g BB b 152
SPEAKER i [TO] OUT n/BB n 153
STROOM 153
SERVO.CONTINUOUS i [TO] BB 6 153
ANALOG.OUT i [TO] i/BB i 154
VIB.MOTOR 155
BUZZER i [TO] UIT n/BB n 155
RELAY i [TO] OUT n/BB n 155
SERVO i [TO] OUT n 156
SQUAREWAVE i [TO] OUT n/BB n 156
DIGITAL.OUT i [TO] OUT n/BB n [[AS] OUTPUT] 157
BBPORT 158
DCMOTOR i [TO] OUT n/BB n 158
LIGHT 159
COLOR 159
SOUND 160
CONNECT-Input 161
DHT i [TO] IN n 161
RANGER i [TO] IN n 162
LIGHTLEVEL i [TO] IN n/BB n 162
TEMPERATUUR i [TO] IN n/BB n 163
MOISTURE i [TO] IN n/BB n 164
MAGNEET 165
VERNIER 165
ANALOG.IN i [TO] IN n/BB n 166
DIGITAL.IN i [TO] IN n/BB n [[AS] INPUT|PULLUP|PULLDOWN] 166
SWITCH i [TO] IN n/BB n 167
BUTTON i [TO] IN n/BB n 167
MOTION i [TO] IN n/BB n 168
POTENTIOMETER i [TO] IN n/BB n 168
THERMISTOR i [TO] IN n/BB n 169

RGB 169
LOUDNESS i [TO] IN n 170
BBPORT 171
BRIGHTNESS 171
Ports 172
RANGE 173
BRIGHTNESS minimum maximum 173
LOUDNESS i minimum maximum 174
LIGHTLEVEL i minimum maximum 174
TEMPERATURE i minimum maximum 175
POTENTIOMETER i minimum maximum 176
MOISTURE i minimum maximum 176
THERMISTOR i minimum maximum 177
ANALOOG.IN i minimum maximum 177
AVERAGE 178
BRIGHTNESS n 179
LOUDNESS i n 179
LIGHTLEVEL i n 179
TEMPERATURE i n 180
POTENTIOMETER i n 180
MOISTURE i n 181
THERMISTOR i n 181
ANALOG.IN i n 182
PERIOD n 182
DISCONNECT-Output 183
LED i 184
RGB i 184
SPEAKER i 184
STROOM 185
SERVO.CONTINOUS i 185
ANALOG.OUT i 186
VIB.MOTOR 186
BUZZER i 187
RELAY i 187
SERVO i 187
SQUAREWAVE i 188
DIGITAL.OUT i 188
BBPORT 190
LIGHT 190
COLOR 190
SOUND 191
DCMOTOR i 191
DISCONNECT-Input 193

DHT i 193
RANGER i 194
LIGHTLEVEL i 194
TEMPERATURE i 195
MOISTURE i 195
MAGNEET 196
VERNIER 196
ANALOG.IN i 197
DIGITAL.IN i 197
SWITCH 198
BUTTON i 198
MOTION i 198
POTENTIOMETER i 199
THERMISTOR i 199
RGB 201
LOUDNESS i 201
BBPORT 202
BRIGHTNESS 202
MANAGE 203
BEGIN 203
BEGIN 203
ISTI 204
ISTI 204
WHO 204
WHO 204
WHAT 205
WHAT 205
HELP 205
HELP 205
VERSION 206
VERSION 206
ABOUT 206
ABOUT 206
Aanvullende ondersteunde opdrachten 207
Aanvullende SET-opdrachten 207
FORMAT ERROR STRING/NUMBER 207
FORMAT ERROR NOTE/QUIET 207
FLOW [TO] ON/OFF 208
OUT1/2/3 [TO] 209
Aanvullend READ-opdrachten 210
BUZZER i 210
COLOR 210
COLOR.RED 211

COLOR.GREEN 211
COLOR.BLUE 212
DCMOTOR i 213
DIGITAL.OUT i 213
FORMAT 214
FLOW 214
IN1/IN2/IN3 215
LAST ERROR 215
LED i 216
LIGHT 216
OUT1/2/3 217
PWR 217
RELAY i 218
RESOLUTION 218
RGB i 219
RED i 219
GREEN i 220
BLAUW i 220
SERVO i 221
SERVO i CALIBRATION 222
SOUND 222
SPEAKER i 223
SQUAREWAVE i 223
Aanvullend AVERAGE-opdrachten 224
PERIOD n 224
Aanvullend KALIBRATIE-opdrachten 225
CALIBRATE 225
SERVO i / SERVO.CONTINUOUS i 225
TEMPERATUUR i C1 C2 C3 R1 226
THERMISTOR i C1 C2 C3 R1 227

Gegevensbladen voor TI-Innovator™ Hub 228

TI-Innovator™ Hub Gegevensblad 229
TI-Innovator™ Hub-poorten en bruikbare pinnen op het breadboard 231
Eigenschappen van breadboard-aansluiting 231
Gegevensbladen voor ingebouwde onderdelen van TI-Innovator™ Hub 232
Gegevensblad voor ingebouwde RGB LED 232
Gegevensblad voor ingebouwde rode LED 235
Gegevensblad voor ingebouwde luidspreker 237
Gegevensblad voor ingebouwde helderheidssensor 239
Gegevensblad voor ingebouwde externe-voedingsindicator 240
Gegevensblad voor stroomindicator voor ingebouwde groene LED 241
Gegevensblad voor foutindicator voor ingebouwde rode LED 242

Gegevensblad voor mini-A naar mini-B USB-kabel 243
Gegevensblad voor standaard A naar mini-B USB-kabel 244
Gegevensblad voor standaard A naar micro-B USB-kabel 245
Gegevensblad voor TI-wandoplader 246
Gegevensblad voor externe batterij 247

TI-Innovator™ Rover Installatiehandleiding 248

TI-Innovator™ Rover Overzicht 248
Meer informatie 248
Installatievereisten voor de TI-Innovator™ Rover 250
Het voorbereiden van de TI-Innovator™ Rover 251
Aansluiten TI-Innovator™ Rover 252
Het aansluiten van de TI-Innovator™ Rover op de TI-Innovator™ Hub 252
Het verbinden van de TI-Innovator™ Hub met een grafische rekenmachine 255
De geassembleerde TI-Innovator™ Rover verkennen 256
Bovenzijde van de Rover 256
Onderzijde van de Rover 257
Voorzijde van de Rover 258
Achterzijde van de Rover 258
Rechterzijde van de Rover 259
Linkerzijde van de Rover 260
Algemene voorzorgsmaatregelen 260
TI-Innovator™ Rover 260

TI-Innovator™ Rover opdrachten versie 1.4 263

Voorwaarde: Gebruik eerst de opdracht Send "Connect RV" 263
RV-subsystemen met naam 263
Rover opdrachtcategorieën 264
RV-opdrachten, programmeervoorbeelden en syntax 266
TI-Innovator™ Rover menu 266
Rover (RV)... 266
Bestuur RV... 270
RV FORWARD 271
RV BACKWARD 272
RV LEFT 273
RV RIGHT 273
RV STOP 274
RV RESUME 275
RV STAY 275
RV TO XY 276
RV TO POLAR 276
RV TO ANGLE 277

LEES RV sensoren... 278
RV.RANGER 278
RV.COLORINPUT 279
RV.COLORINPUT.RED 280
RV.COLORINPUT.GREEN 280
RV.COLORINPUT.BLUE 281
RV.COLORINPUT.GRAY 281
RV Settings... 283
Lees RV Pad... 284
WAYPOINT en PAD aan het lezen 284
RV positie en pad 285
RV.WAYPOINT.XYTHDRN 286
RV.WAYPOINT.PREV 286
RV.WAYPOINT.CMDNUM 287
RV.PATHLIST.X 288
RV.PATHLIST.Y 289
RV.PATHLIST.TIME 289
RV.PATHLIST.HEADING 290
RV.PATHLIST.DISTANCE 290
RV.PATHLIST.REVS 291
RV.PATHLIST.CMDNUM 291
RV.WAYPOINT.X 292
RV.WAYPOINT.Y 293
RV.WAYPOINT.TIME 293
RV.WAYPOINT.HEADING 294
RV.WAYPOINT.DISTANCE 294
RV.WAYPOINT.REVS 294
RV Color... 296
RV.COLOR 296
RV.COLOR.RED 296
RV.COLOR.GREEN 297
RV.COLOR.BLUE 297
RV Setup... 299
RV.POSITION 299
RV.GYRO 299
RV.GRID.ORIGIN 300
RV.GRID.M/UNIT 300
RV.PATH CLEAR 301
RV MARK 301
RV Control... 303
SET RV.MOTORS 303
SET RV.MOTOR.L 304
SET RV.MOTOR.R 304

SET RV.ENCODERSGYRO 0 305
READ RV.ENCODERSGYRO 306
READ RV.GYRO 306
READ RV.DONE 307
READ RV.ETA 308
Send "CONNECT RV" 310
CONNECT RV 310
Send "DISCONNECT RV" 311
DISCONNECT RV 311

TI-Innovator™ Rover – Gegevensblad programmeerbare componenten 312

TI-Innovator™ Rover 313
TI-Innovator™ Rover gegevensblad van ingebouwde draaiende encoders 314
TI-Innovator™ Rover gegevensblad voor ingebouwde gyroscoop 315
TI-Innovator™ Rover gegevensblad voor ingebouwde ultrasoon ranger 316
TI-Innovator™ Rover gegevensblad voor ingebouwde kleurensensor 318
Gegevensblad voor ingebouwde helderheidssensor 320
TI-Innovator™ Rover gegevensblad voor ingebouwde elektrische motoren 321
TI-Innovator™ Rover gegevensblad van ingebouwde RGB (Rood-Groen-Blauw) LED 323
Gegevensblad voor ingebouwde luidspreker 325

Gegevensbladen voor I/O-modules 327

Omgevingssensoren 328
Gegevensblad voor analoge lichtsensor 329
Gegevensblad voor vochtsensor 331
Gegevensblad voor de temperatuursensor 333
Gegevensblad voor temperatuur- en vochtigheidssensor 335
Gegevensblad voor de waterpomp 337
LED- en displays-sensoren 338
Gegevensblad voor witte LED 339
Bewegings- en afstandssensoren 341
Gegevensblad voor de magnetisch veld (Hall-effect) sensor 342
Gegevensblad voor ultrasoon afstandsmeter (ranger) 344
Motoren 345
Gegevensblad voor servomotor 346
Gegevensblad voor vibratiemotor 348
Stroom- en signaalsensoren 350
Gegevensblad voor de MOSFET 351

Gegevensbladen voor TI-Innovator™ breadboard 353

Breadboard-onderdelen en bruikbare pinnen 354
Omgevingssensoren 356

Gegevensblad voor thermistor 357
Gegevensblad voor TI Analoge temperatuursensor 358
Gegevensblad voor zichtbaar-licht sensor 360
LED's en displays 361
Gegevensblad voor groene LED 362
Gegevensblad voor RGB (Rood-Groen-Blauw) LED 364
Gegevensblad voor rode LED 366
Gegevensblad voor diode 368
Gegevensblad voor display met 7 segmenten 369
Gegevensblad voor infraroodontvanger 370
Gegevensblad voor infraroodzender 371
Motoren 372
Gegevensblad voor kleine gelijkstroommotor 372
Stroom- en signaalregeling 374
Gegevensblad voor SPDT-schuifschakelaar 375
Gegevensblad voor DIP-schakelaar met 8 posities 376
Gegevensblad voor SIP-pakket met 8 100-Ohm weerstanden 378
Gegevensblad voor TTL-power MOSFET 379
Passieve onderdelen 381

TI-SensorLink-adapter 391

Wat is de TI-SensorLink-adapter? 391
TI-SensorLink - Industrieel ontwerp en markeringen 391
Ondersteunde analoge Vernier-sensoren 392
Vereisten voor Vernier-adapter: 393

De TI-SensorLink-adapter aansluiten 394

Verbind de TI-SensorLink-adapter met de TI-Innovator™ Hub 394
Het verbinden van de TI-Innovator™ Hub met een grafische rekenmachine 394
Verbind de TI-SensorLink-adapter met een Vernier-sensor 394
Voorzorgsmaatregelen voor de TI-sensorLink-adapter en de Vernier-sensor 395

Gegevensbladen voor de TI-sensorLink-adapter en de Vernier-sensor 397

Gegevensblad voor de TI-SensorLink-adapater 398
Gegevensblad voor de roestvrij stalen temperatuursonde 399
Gegevensblad voor de pH-sensor 401
Gegevensblad voor gasdruksensor 403
Gegevensblad voor dubbel bereik krachtsensor 405
Gegevensblad voor lage-g versnellingsmeter 407
Gegevensblad voor lichtsensor 408
Gegevensblad voor Vernier-energiesensor 410

TI-RGB Array **411**

Wat is TI-RGB Array? 411
TI-RGB Array – Industrieel ontwerp en markeringen 411
Vereisten voor TI-RGB Array: 412

Aansluiten van de TI-RGB Array **412**

Sluit de TI-RGB Array aan op de TI-Innovator™ Hub 412
Het verbinden van de TI-Innovator™ Hub met een grafische rekenmachine 413

Opdrachten TI-RGB Array **414**

Voorwaarde: Gebruik eerst de opdracht Send "Connect RGB"-commando 414
Codeervoorbeeld 414
CONNECT RGB 414
SET RGB 415
SET RGB ALL 415
READ RGB 416

Algemene voorzorgsmaatregelen **416**

TI-RGB LED-matrix 416

Gegevensblad TI-RGB Array **418**

Gegevensblad TI-RGB Array 419
Breadboardkabel voor gegevensblad TI-RGB Array 421

Problemen oplossen **422**

Problemen met de TI-Innovator™ Hub oplossen 422
Problemen met ingebouwde onderdelen van de Hub oplossen 423
Problemen met TI-Innovator™ Rover oplossen 424
Problemen met I/O-module oplossen 430
Probleemoplossen voor TI-SensorLink 431
Problemen oplossen bij het programmeren met TI-Basic 432
Problemen met TI-Innovator™ Sketch oplossen 433
Problemen met de externe batterij oplossen 433

Algemene voorzorgsmaatregelen voor TI-Innovator™-technologie **434**

Voorzorgsmaatregelen voor de TI-Innovator™ Hub 434
Voorzorgsmaatregelen voor de TI-Innovator™ Rover 434
Voorzorgsmaatregelen voor de I/O-modules 435
Voorzorgsmaatregelen voor het breadboard 436
Voorzorgsmaatregelen voor de TI-sensorLink-adapter en de Vernier-sensor 436

Veelgestelde vragen **438**

Informatie over productcompatibiliteit 439
Informatie over TI LaunchPad™ 441
Algemene informatie over activiteiten 442
Algemene informatie over stroomverbruik van de TI-Innovator™ Hub 444
Externe batterij voor TI-Innovator™ Hub 444
Informatie over de batterij van de Rover 445

Algemene informatie **447**

Online Help 447
Neem contact op met TI Ondersteuning 447
Service- en garantie-informatie 447

TI-Innovator™Hub Beknopte handleiding

De TI-Innovator™ Hub is het centrale onderdeel van het TI-Innovator™ systeem, een projectset die de functionaliteit van grafische rekenmachines van Texas Instruments (TI) uitbreidt om coderen en technisch ontwerp toegankelijk te maken voor studenten in het klaslokaal.

Onderwerpen die u op weg helpen zijn:

- Overzicht van het systeem
- Inhoud van de doos
- De TI-Innovator™-hub aansluiten
- De Hub-software updaten
- De Hub programmeren op de TI CE Grafische rekenmachine
- De Hub programmeren on TI-Nspire™ CX-technologie
- TI-Innovator™ I/O-modules
- TI-Innovator™ breadboard-pakket
- Het gebruik van een externe voedingsbron
- Problemen oplossen
- Algemene voorzorgsmaatregelen

TI-Innovator™ Hub Overzicht

De TI-Innovator™ Hub Hiermee kunt u uw compatibele TI grafische rekenmachine of TI-Nspire™ CX-computersoftware gebruiken voor de besturing van onderdelen, het uitlezen van sensoren en het creëren van krachtige leerervaringen.

- U communiceert met de Hub- via TI Basic programmeerinstructies.
- Hoofdapparaten die compatibel zijn met TI-Innovator™ Hub zijn:
  - TI CE-serie grafische rekenmachines (TI-83 Premium CE, TI-84 Plus CE, en TI-84 Plus CE-T) met besturingssysteem versie 5.3 of later geïnstalleerd. U dient tevens de hub-app, die het hub-menu bevat, te installeren of te updaten.
  - TI Nspire™ CX- of TI Nspire™ CX CAS-rekenmachine met het besturingssysteem versie 4.5 of hoger geïnstalleerd
  - TI Nspire™-computersoftware versie 4.5 of hoger
- **TI-Innovator™ Hub.** Communiceert met het hoofdapparaat, de Hub- ingebouwde onderdelen, en externe onderdelen die aangesloten zijn. Het verdeelt tevens de spanning over de externe onderdelen.
- **TI-Innovator™ Onderdelen**. Deze onderdelen, die apart verkrijgbaar zijn, bestaan uit sensoren, motoren en LED's die op de hub aangesloten worden via de I/O-aansluitingen en de breadboard-aansluiting.

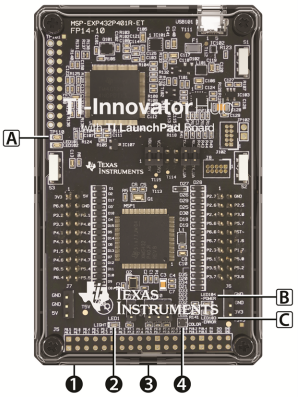
Meer informatie

Raadpleeg voor een overzicht van de te treffen voorzorgsmaatregelen voor het gebruik van de hub en de onderdelen ervan de *Algemene voorzorgsmaatregelen* (pag. 30).

Ga voor meer informatie over accessoires, externe modules, en breadboard-onderdelen naar education.ti.com/go/innovator.

Inhoud van de doos

TI-Innovator™ Hub met ingebouwde onderdelen



❶ Een sensor aan de onderkant van de Hub- voor het meten van de helderheid van het licht kan afgelezen worden als "HELDERHEID" in Hub-instructie-regels.

❷ Rode LED is adresseerbaar als "LICHT" in Hub-instructie-regels.

❸ Luidspreker (aan de achterkant van Hub-, niet afgebeeld) is adresseerbaar als "GELUID" in Hub-instructie-regels.

❹ Rood-Groen-Blauwe LED is adresseerbaar als "KLEUR" in Hub- instructie-regels.

Tevens zichtbaar aan de voorkant van de hub zijn:

A Groen LED-lampje voor externe voeding

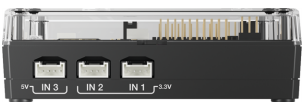
B Groen LED-lampje voor voeding,

C Rood LED-lampje voor fouten.

Ingebouwde aansluitingen

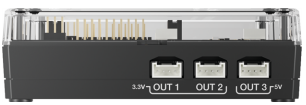
Linkerkant - Drie aansluitpunten voor het verzamelen van data of de status van inputmodules:

- **IN 1** en **IN 2** leveren een spanning van 3,3 V.
- **IN 3** levert een spanning van 5 V.



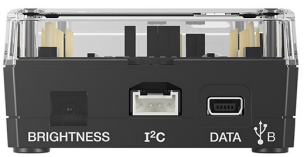
Rechterkant - Drie aansluitpunten voor het besturen van output-modules:

- **OUT 1** en **OUT 2** leveren een spanning van 3,3V.
- **OUT 3** levert een spanning van 5 V.



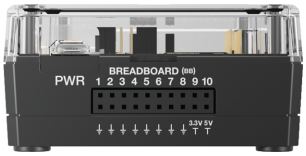
Onderkant - Sensor voor de helderheid van het licht (hiervoor beschreven) en twee aansluitpunten:

- **I²C** aansluiting voor verbinding met randapparaten die gebruikmaken van het communicatieprotocol I²C.
- **DATA** Mini-B-aansluiting, wordt gebruikt met de juiste kabel, voor verbinding met een compatibele grafische rekenmachine voor data en voeding.

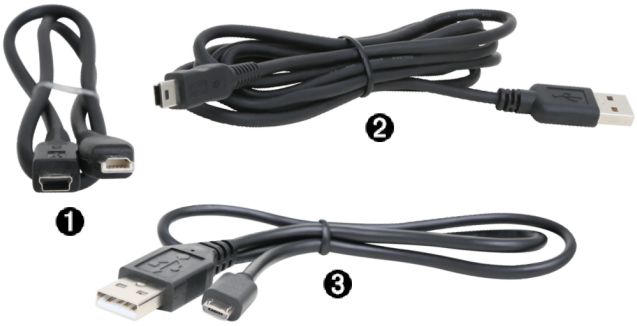


Bovenkant - Twee aansluitpunten:

- USB-Micro-stekker (**PWR**) voor externe voeding die nodig is voor sommige onderdelen.
- Breadboard-aansluitpunt met 20 gelabelde pinnen voor communicatie met aangesloten onderdelen. Een breadboard en jumperkabels zijn inbegrepen bij de TI-Innovator™ Breadboard Pack, apart verkocht.



USB-kabels



❶ USB Unit-to-Unit (Mini-A to Mini-B) - Voor aansluiting van de Hub- op een TI CE Grafische rekenmachine of een TI-Nspire™ CX-rekenmachine.

❷ USB Standard A to Mini-B - Voor aansluiting van de Hub- op een computer met TI-Nspire™ CX-software.

❸ USB Standard A to Micro - Sluit de **PWR**-aansluiting van de Hub- aan op een door TI-goedgekeurde voedingsbron die sommige randapparaten nodig hebben.

Externe voeding

TI Wall Charger - Levert spanning via de TI-Innovator™ Hub voor onderdelen, zoals motoren, waarvoor extra voeding nodig is.

De optionele External Battery Pack kan ook extra spanning leveren.

Opmerking: Een hulp LED-lampje op de Hub- Geeft aan wanneer de Hub- van externe voeding voorzien wordt.

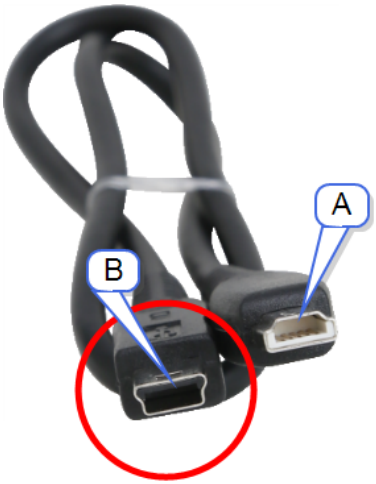
Aansluiten van TI-Innovator™ Hub

De TI-Innovator™ Hub wordt verbonden met een USB-kabel aan een grafische rekenmachine of computer. Door deze verbinding kan de Hub- Spanning ontvangen en data uitwisselen met de host.

Opmerking: Voor sommige randapparatuur, zoals motoren, kan een extra externe voedingsbron nodig zijn. Zie voor meer informatie Het gebruik van een externe voedingsbron (pag. 27).

Aansluiten op een grafische rekenmachine

1. Zoek de "**B**"-stekker op de USB Unit-to-Unit (Mini-A to Mini-B) kabel. Beide uiteinden van deze kabel zijn voorzien van een letter.
2. Sluit de "**B**"-stekker aan op de **DATA**-aansluiting aan de onderkant van de TI-Innovator™ Hub.



3. Steek de stekker aan het andere uiteinde van de kabel (de "**A**"-stekker) in de USB-aansluiting op de rekenmachine.

Hub- aangesloten op TI CE Grafische rekenmachine

Hub- aangesloten op de TI-Nspire™ CX rekenmachine

4. Zet de rekenmachine aan als deze uit staat.

   De voedings-LED op de Hub- brandt groen om aan te geven dat er spanning ontvangen wordt.

Aansluiten op een computer met TI-Nspire™ CX-software

1. Zoek de "**B**"-stekker op de USB Standard A to Mini-B kabel voor Windows®/Mac®. Beide uiteinden van deze kabel zijn voorzien van een letter.

2. Sluit de "**B**"-stekker aan op de **DATA** aansluiting aan de onderkant van de TI-Innovator™ Hub.
3. Steek de stekker aan het andere uiteinde van de kabel (de "**A**"-aansluiting) in de USB-aansluiting op de computer.

   De voedings-LED op de Hub- brandt groen om aan te geven dat er spanning ontvangen wordt.

Updaten van de Hub-software

De TI-Innovator™ Hub bevat software, TI-Innovator™ Sketch, die Hub-opdrachten interpreteert en communiceert met ingebouwde apparaten en aangesloten modules. Met een op on-line tool kunt u de update uitvoeren voor de Sketch. Geüpdatete versies bevatten bugfixes en zorgen ervoor dat uw TI-Innovator™ Hub kan communiceren met de nieuwste componenten.

Ga voor de nieuwste versie van de TI-Innovator™ Sketch naar de volgende website:

https://education.ti.com/go/innovator

Vragen over de Hub-software

Wat is de TI-Innovator™ sketch?

De 'sketch' is de software op de TI-Innovator™ Hub die communiceert met de grafische rekenmachine, de opdrachten verwerkt en de externe onderdelen bestuurt.

Moet ik de sketch bijwerken op de TI-Innovator™ Hub?

De beste resultaten krijgt u als u steeds gebruikmaakt van de meest recente versie van de TI-Innovator™-sketch. Als u op de hoogte wilt blijven van updates voor de TI-Innovator™ Hub, registreert u uw product bij education.ti.com/register of raadpleegt u de TI-Innovator-website op education.ti.com/go/innovator.

Wat is de meest recente versie van de sketch?

De beste resultaten krijgt u als u steeds gebruikmaakt van de meest recente versie van de TI-Innovator-sketch. U kunt altijd de meest recente versie van de sketch vinden op education.ti.com/go/innovator.

Waarom zou ik een update van de sketch uitvoeren?

Er zijn enkele verschillende redenen om een upgrade van de sketch uit te voeren.

1. Om de meest recente versie van TI te ontvangen die mogelijk nieuwe functionaliteit bevat.
2. Om de TI-sketch te herstellen na het laden van een aangepaste sketch – Dit is alleen nodig voor geavanceerde gebruikers die een alternatieve sketch gebruiken.

Hoe kan ik de sketch op de TI-Innovator™ Hub laden?

De sketch kan worden bijgewerkt via de updatesoftware voor de TI-Innovator Hub. Deze software kan gratis worden gedownload van de TI-website.

Kan ik meerdere TI-Innovator Hubs tegelijk bijwerken?

Met de updatesoftware voor de TI-Innovator Hub kan slechts één Hub tegelijk worden bijgewerkt. De toepassing is echter zodanig ontworpen dat u meerdere Hubs na elkaar kunt bijwerken zonder de software opnieuw te hoeven starten.

Kan de sketch die op de TI-Innovator™ Hub wordt geleverd worden bewerkt zodat functionaliteit wordt toegevoegd terwijl deze nog steeds werkt met de TI-rekenmachine? Is de sketch open source?

De code voor de sketch die op de TI-Innovator™ is geladen is niet gepubliceerd om te worden gewijzigd of bewerkt door anderen. Als u de compatibiliteit wilt handhaven tussen de TI-Innovator™ Hub en TI-rekenmachineproducten, gebruikt u alleen de officieel gepubliceerde sketch voor TI-Innovator™ Hub.

Hub-Programmeren op de TI CE Grafische rekenmachine

Opmerking: Deze instructies zijn van toepassing op de TI CE grafische rekenmachine. Voor vergelijkbare instructies voor TI-Nspire™ CX-technologie, raadpleeg Hub-programmeren op TI-Nspire™ CX-technologie (pag. 14).

De TI-Innovator™ Hub reageert op TI Basic-programmeerinstructies, zoals **Send** en **Get**.

- **Send** - Verstuurt instructiereeksen naar de Hub- voor het besturen van apparaten of het opvragen van informatie.
- **Get** - Haalt informatie op die opgevraagd is vanaf de Hub-.
- **eval** - levert het resultaat van een expressie als een tekenreeks. Vooral bruikbaar binnen de Hub- instructiereeks in **Send**-instructies.
- **Wait** - Pauzeert de uitvoering van een programma gedurende een ingesteld aantal seconden.

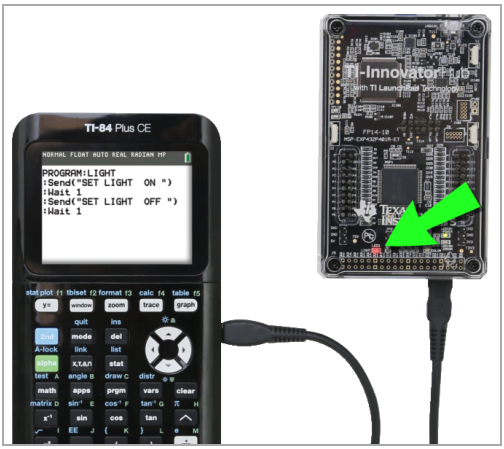
Voorbeelden van code: TI CE Grafische rekenmachine

Gewenste actie	Programmacode
Zet het ingebouwde rode LED aan ("LIGHT").	`Send("SET LIGHT ON")`
Speel een toon op 440Hz tone af via de ingebouwde luidspreker ("SOUND") gedurende 2 seconden.	`Send("SET SOUND 440 TIME 2")`
Zet de blauwe ingebouwde RGB LED ("COLOR") op een helderheid van 100%.	`Send("SET COLOR.BLUE 255")`
Lees en toon de huidige waarde van de lichtsensor van het board ("BRIGHTNESS"). De reikwijdte is 0% t/m 100%.	`Send("READ BRIGHTNESS")` `Get(A):Disp A`

Voorbeeldprogramma om een LED-lampje op het board te laten knipperen

Het volgende programma van de TI CE grafische rekenmachine gebruikt de instructies **Send** en **Wait** om de ingebouwde rode LED te laten knipperen in de Hub-De instructies zijn opgenomen in een "For...End"-lus die de AAN/UIT-cyclus voor het knipperen 10 keer herhaalt.

```
PRGM: KNIPPEREN
For(N,1,10)
Send("SET LIGHT ON")
Wait 1
Send("SET LIGHT OFF")
Wait 1
Einde
```



Het maken en uitvoeren van programma's

Opmerking: Dit zijn verkorte instructies. Raadpleeg voor detailinstructies over het maken en uitvoeren van programma's *TI-Basis programmeren voor de TI CE Grafische rekenmachine*. De handleiding is beschikbaar via de TI-Innovator™ Technology eGuide (pag. ii).

Voordat u begint

- Raadpleeg Systeemvereisten (pag. 2), en update zo nodig het besturingssysteem van uw rekenmachine en de Hub-app. U kunt updaten vanaf TI Connect™ CE-software of vanaf een andere geüpdatete rekenmachine.

Doe het volgende voor het maken van een nieuw programma op de TI CE Grafische rekenmachine:

1. Druk op het Startscherm op [prgm], selecteer **Nieuw**, en druk op [enter].
2. Typ een naam in voor uw programma, bijvoorbeeld "SOUNDTST," en druk vervolgens op [enter].

   De programma-editor wordt geopend en geeft een sjabloon voor uw programmacode weer.
3. Voer de code-regels die uw programma beschrijven in.
   - U moet het Hub- menu gebruiken voor het invoeren van TI-Basic-instructies, zoals **Send** en **Get**. (Druk op [prgm] en selecteer **Hub**.)
   - U kunt Hub- instructiereeksen en parameters invoeren, zoals **"SET LIGHT ON"** door het menu te gebruiken of het zelf in te typen. Als u de instructiereeksen zelf intikt, let dan op het correct gebruik van kleine letters en hoofdletters.
   - Druk aan het einde van elke regel op [enter]. Elke nieuwe regel wordt automatische voorafgegaan door een dubbele punt (**:**).

- Gebruik de pijltjestoetsen om door het programma te 'lopen'. Druk op [del] om te verwijderen, of druk op [2nd] [ins] om in te voegen.

Doe het volgende om de programma-editor te sluiten:

▶ Druk op [2nd] [quit] om naar het Startscherm terug te keren.

Het programma blijft beschikbaar via de [prgm]-toets.

Doe het volgende om het programma uit te voeren:

1. Zorg dat de TI-Innovator™ Hub is aangesloten op uw rekenmachine.
2. Zorg dat alle benodigde I/O-modules of breadboard-onderdelen aangesloten zijn op de Hub-.
3. Druk vanaf het Startscherm op [prgm], selecteer de naam van uw programma in het programmaoverzicht en druk op [enter].

   De naam van het programma wordt op het Startscherm geplakt.
4. Druk nogmaals op [enter] om het programma uit te voeren.

Doe het volgende om een bestaand programma te wijzigen:

1. Druk op het Startscherm op [prgm], selecteer **Wijzigen**.
2. Selecteer de programmanaam in de lijst en druk op [enter].

   Het programma wordt geopend in de programma-editor.

Het menu gebruiken Hub- om instructies te programmeren

De Hub- menu is beschikbaar op de TI CE grafische rekenmachine telkens wanneer u een programma creëert of wijzigt. Met dit menu kunt u tijd besparen tijdens het programmeren van instructies en het kan u helpen met de juiste spelling en syntax van instructies.

Opmerking: Voor het programmeren van een instructie vanaf het Hub- menu, moet u het volgende weten:

- De unieke naam van het onderdeel dat u aan het adresseren bent, zoals "SOUND" voor de ingebouwde luidspreker.
- De instructieparameters die op het onderdeel van toepassing zijn, zoals een geluidsfrequentie en de tijdsduur. Sommige parameters zijn optioneel, en u moet mogelijk het waardebereik van een parameter kennen.

Voorbeeld van het gebruik van het Hub- Menu:

Dit voorbeeld voor een TI CE grafische rekenmachine programmeert de instructie **Send ("SET SOUND 440 TIME 2")** voor het gedurende 2 seconden weergeven van een toon van 440Hz via de ingebouwde luidspreker.

```
NORMAL FLOAT AUTO REAL RADIAN MP

PROGRAM:SOUNDTST
:Send("SET SOUND 440 TIME
2")
```

1. Open (of creëer) het programma dat u gaat gebruiken voor communicatie met de Hub-.
2. Plaats de cursor op de positie waar u de instructie wilt invoegen.
3. Druk op [prgm] en selecteer **Hub**.

   De Hub- menu verschijnt.

```
NORMAL FLOAT AUTO REAL RADIAN MP

CTL I/O COLOR EXEC HUB
1:Send("SET…
2:Send("READ…
3:Settings…
4:Wait
5:Get(
6:eval(
7:Send("CONNECT-Output…
8:Send("CONNECT-Input…
9↓Ports…
```

4. Selecteer **Send "SET** en druk op [enter].
   Selecteer vervolgens **SOUND** en druk op [enter].

```
PROGRAM:SOUNDTST
:Send("SET SOUND ■
```

5. Typ **440** in als de geluidsfrequentie.

```
PROGRAM:SOUNDTST
:Send("SET SOUND 440■
```

6. Selecteer in het hub-menu, **Instellingen > TIJD**.

```
PROGRAM:SOUNDTST
:Send("SET SOUND 440 TIME
■
```

7. Typ **2** in als de waarde voor TIJD.

```
PROGRAM:SOUNDTST
:Send("SET SOUND 440 TIME
2■
```

8. Plaats afsluitende aanhalingstekens om de instructie te voltooien (druk op [alpha] [+]) en vervolgens op [link].

```
PROGRAM:SOUNDTST
:Send("SET SOUND 440 TIME
2")■
```

9. Om terug te keren naar het Startscherm en de instructie te testen, drukt u op [2nd] [quit] en volgt u de vorige instructies voor het uitvoeren van een programma.

Tips voor het coderen met de TI CE Grafische rekenmachine

- Zorg dat uw programmacode geen onnodige spaties bevat die tot syntaxfouten kunnen leiden. Het gaat om herhaalde spaties binnen de regel en één of meerdere spaties aan het einde van de regel.
- Code van een externe bron kan "gekrulde" aanhalingstekens hebben (“...”) op plaatsen waar gewone 'rechte' aanhalingstekens moeten staan ("..."). Voor het intikken van rechte aanhalingstekens drukt u op [alpha] en vervolgens op [+].
- Om de huidige programmeerregel te wissen, drukt u op [clear].
- Voor het invullen van relationele operatoren, zoals =, <, en ≤, drukt u op [2nd] [test].

- Druk voor het typen van een spatie op [alpha] en vervolgens op [0].
- Als uw programma tijdens de uitvoering niet meer reageert, druk dan op de [on]-toets.
- **Opmerking**: Als de syntax van een instructie geen linker openingshaakje bevat, zoals **"Wait "**, dan kan het gebruik van twee haakjes in een argument geïnterpreteerd worden als het volledige argument en een onverwachte syntaxfout geven. Omsluit, bij het invoeren van lange expressies met haakjes, de gehele expressie met bij elkaar horende haakjes om syntaxfouten van deze aard te vermijden.

  Geldig: Wait ((X+4)*5)
  Geldig: Wait X+4*5
  Syntaxfout: Wait (X+4)*5

Meer informatie

Kijk voor voorbeeldprogramma's en details over het programmeren van de TI-Innovator™ Hubin de TI-Innovator™ Technology eGuide (pag. ii).

Hub-Programmeren op basis van TI-Nspire™ CX-technologie

Opmerking: Deze instructies gelden voor de TI-Nspire™ CX-technologie. Voor vergelijkbare instructies voor de TI CE grafische rekenmachine, raadpleeg Hub-Programmeren op de TI CE Grafische rekenmachine (pag. 9).

De TI-Innovator™ Hub reageert op TI Basic-programmeerinstructies, zoals **Send** en **Get**.

- **Send** - Verstuurt instructiereeksen naar de Hub- voor het besturen van apparaten of het opvragen van informatie.
- **Get** en **GetStr** - halen informatie op die aangevraagd is van de Hub-.
- **eval()** - levert het resultaat van een expressie als een tekenreeks. Alleen geldig in de instructies **Send**, **Get**, en **GetStr**.
- **Wait** - Pauzeert de uitvoering van een programma gedurende een ingesteld aantal seconden.

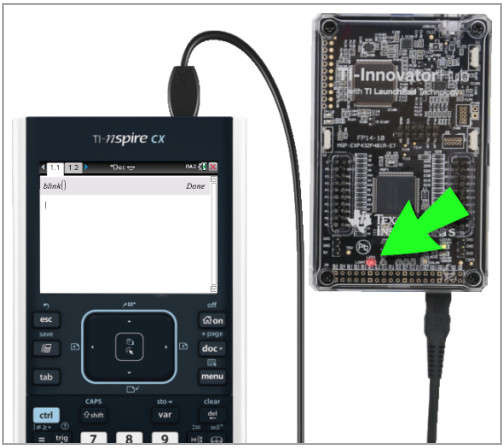
Voorbeelden van code: TI-Nspire™ CX-technologie

Gewenste actie	Programmacode
Zet het ingebouwde rode LED aan ("LIGHT").	`Send "SET LIGHT ON"`
Speel een toon op 440Hz tone af via de ingebouwde luidspreker ("SOUND") gedurende 2 seconden.	`Send "SET SOUND 440 TIME 2"`
Zet de blauwe ingebouwde RGB LED ("COLOR") op een helderheid van 100%.	`Send "SET COLOR.BLUE 255"`
Lees en toon de huidige waarde van de lichtsensor van het board ("BRIGHTNESS"). De reikwijdte is 0% t/m 100%.	`Send "READ BRIGHTNESS"` `Get a: Disp a`

Voorbeeldprogramma om een LED-lampje op het board te laten knipperen

Het volgende TI-Nspire™ CX-programma gebruikt de instructies **Send** en **Wait** om het ingebouwde rode LED-lampje te laten knipperen in de Hub-. De instructies worden opgenomen in een "For...EndFor"-lus die de cyclus voor het AAN/UIT knipperen 10 keer herhaalt.

```
Define blink()=
Prgm
For n,1,10
 Send "SET LIGHT ON"
 Wait 1
 Send "SET LIGHT OFF"
 Wait 1
EndFor
EndPrgm
```



Het maken en uitvoeren van programma's

Opmerking: Dit zijn verkorte instructies. Voor gedetailleerde instructies, raadpleeg de *TI-Nspire™ CX-programma-editor*, toegankelijk via de TI-Innovator™ Technology eGuide (pag. ii).

Voordat u begint:

- Raadpleeg Systeemvereisten (pag. 2), en update zo nodig uw software.
  - Op TI-Nspire™ CX-rekenmachines, gebruik TI-Nspire™ computersoftware om het besturingssysteem te updaten.
  - Op computers met TI-Nspire™ CX-software, gebruik het Help-menu om de software te updaten.

Doe het volgende om een nieuw programma in een TI-Nspire CX-document te creëren:

1. Druk op de rekenmachine op [doc▾] en selecteer **Invoegen > Programma-editor > Nieuw**.
   Vanaf de computersoftware, klik op **Invoegen > Programma-editor > Nieuw**.
2. Type een naam in voor uw programma , zoals "soundtst," selecteer **Programma** als het Type, en klik vervolgens op **OK**.

   De programma-editor wordt geopend en geeft een sjabloon voor uw programmacode weer.
3. Typ tussen de regels **Prgm** en **EndPrgm** de regels met programmacode in waaruit uw programma bestaat.
   - U kunt namen van instructies intypen of ze invoegen vanuit het menu Programma-editor.
   - Druk na het intypen van elke regel op **Enter** om meer code in de voeren.
   - Gebruik de pijltjestoetsen om door het programma te lopen.

Doe het volgende om het programma op te slaan:

U moet uw programma opslaan voordat het uitgevoerd kan worden.

- Druk op de rekenmachine op menu en selecteer **Syntax controleren & Opslaan > Syntax controleren & Opslaan**.
  Klik in het menu Programma-editor op **Syntax controleren & Opslaan > Syntax controleren & Opslaan**.

Doe het volgende om de programma-editor te sluiten:

- Druk op de rekenmachine op menu en selecteer **Acties > Sluiten**.
  Klik in het menu Programma-editor op **Acties > Sluiten**.

  Als u wijzigingen heeft aangebracht sinds het opslaan van het programma, dan krijgt u de vraag om de Syntax te controleren en op te slaan.

Doe het volgende om het programma uit te voeren:

1. Zorg dat de TI-Innovator™ Hub is aangesloten op uw rekenmachine of computer.
2. Zorg dat alle benodigde I/O-modules of breadboard-onderdelen aangesloten zijn op de Hub-.
3. Open het document dat het programma bevat.
4. Typ op een rekenmachinepagina de naam van het programma en de haakjes in. Als voor het programma argumenten nodig zijn, plaats ze dan tussen de haakjes, gescheiden door komma's.

   Het programma wordt uitgevoerd.

Doe het volgende om een bestaand programma te wijzigen:

1. Open zonodig het document dat het programma bevat.
2. Ga naar een rekenmachinepagina.
3. Druk op de rekenmachine op menu en selecteer **Functies & Programma's > Programma-editor > Openen**.
   Klik op het menu Rekenmachine op **Functies & Programma's > Programma-editor > Openen**.
4. Selecteer de programmanaam ui de lijst.

   Het programma verschijnt in een pagina van de programma-editor.

Het menu gebruiken Hub- om instructies te programmeren

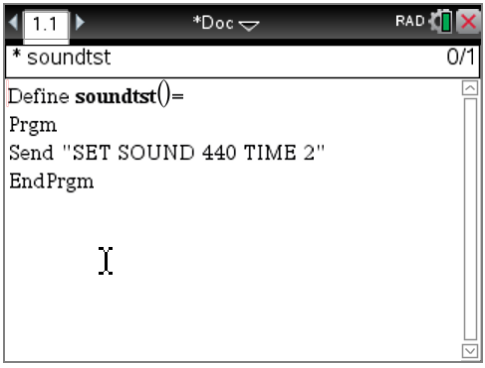
De Hub- menu is beschikbaar op de TI-Nspire™ CX-technologie, altijd wanneer u een programma creëert of wijzigt. Met dit menu kunt u tijd besparen tijdens het programmeren van instructies en het kan u helpen met de juiste spelling en syntax van instructies.

Opmerking: Voor het programmeren van een instructie vanaf het Hub- menu, moet u het volgende weten:

- De unieke naam van het onderdeel dat u aan het adresseren bent, zoals "SOUND" voor de ingebouwde luidspreker.
- De instructieparameters die op het onderdeel van toepassing zijn, zoals een geluidsfrequentie en de tijdsduur. Sommige parameters zijn optioneel, en u moet mogelijk het waardebereik van een parameter kennen.

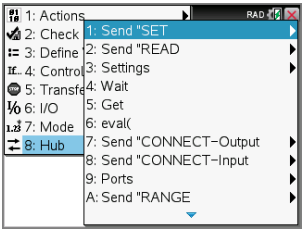
Voorbeeld van het gebruik van het Hub- Menu:

Dit TI-Nspire™ CX-voorbeeld programmeert de instructie **Send "SET SOUND 440 TIME 2"** om 2 seconden lang een toon van 440Hz te laten horen via de ingebouwde luidspreker.

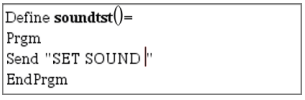


1. Open (of creëer) het programma dat u gaat gebruiken voor communicatie met de Hub-.
2. Plaats de cursor op de positie waar u de instructie wilt invoegen.
3. Druk op de rekenmachine op menu en selecteer **Hub**.
   Selecteer **Hub** in het menu Programma-editor.

   De Hub- menu verschijnt.



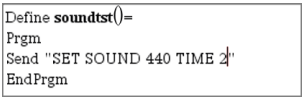
4. Selecteer **Send "SET**, en selecteer vervolgens **SOUND** om het eerste deel van de instructie in te voegen.



5. Typ **440** in als de frequentiewaarde.

6. Selecteer in het hub-menu, **Instellingen > TIJD**.

7. Om de instructie te voltooien, typt u **2** in als de waarde voor TIJD.



8. Om de instructie te testen volgt u de vorige instructies voor het uitvoeren van een programma.

Tips voor het schrijven van programmacode met TI-Nspire™ CX-technologie

- Code van een externe bron kan "gekrulde" aanhalingstekens bevatten (“...”) op plaatsen waar rechte aanhalingstekens zouden moeten staan ("..."). Druk voor het typen van rechte aanhalingstekens op [ctrl] [×].
- Druk voor het wissen van de huidige regel met code op [ctrl] [clear].
- Voor het typen van relationele operators, zoals =, <, en ≤, druk op [ctrl] [=].
- Voor het typen van een spatie drukt u op [␣].
- Als uw programma tijdens het uitvoeren niet meer reageert:

  TI-Nspire™ CX-rekenmachine: Houd de toets [on] ingedrukt en druk herhaaldelijk op [enter].
  Windows®: Houd **F12** ingedrukt en druk herhaaldelijk op **Enter**.
  Mac®: Houd **F5** ingedrukt en druk herhaaldelijk op **Enter**.

Meer informatie

Kijk voor voorbeeldprogramma's en details over het programmeren van de TI-Innovator™ Hubin de TI-Innovator™ Technology eGuide (pag. ii).

TI-Innovator™ I/O-modules

Deze I/O-modules (afzonderlijk verkrijgbaar) bevatten kabels om de modules aan te sluiten op de TI-Innovator™ Hub.

Module	Poorten	Afbeelding	Voorbeeldcode voor TI CE Grafische rekenmachine

Witte LED
*
	OUT 1
	OUT 2
	OUT 3
			Zet de witte LED-module aan die aangesloten is op **OUT 1**:
			`Send("CONNECT LED 1 TO OUT 1")`
			`Send("SET LED 1 ON")`

Servomotor
**
	OUT 3		Draai de as van de servomotor die aangesloten is op de **OUT 3** 90° tegen de klok in:
			`Send("CONNECT SERVO 1 TO OUT 3")`
			`Send("SET SERVO 1 TO -90")`
			Equivalente code die een variabele gebruikt met **eval()**:
			`angdeg:=-90`
			`Send("CONNECT SERVO 1 TO OUT 3")`
			`Send("SET SERVO 1 TO eval(angdeg)")`

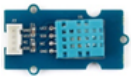
Analoge lichtsensor	IN 1
	IN 2
	IN 3
			Lees en toon het niveau van het omgevingslicht van de sensor die aangesloten is op **IN 2**:
			`Send("CONNECT LIGHTLEVEL 1 TO IN2")`
			`Send("READ LIGHTLEVEL 1")`
			`Get(L):Disp(L)`

Ultrasonische ranger	IN 1
	IN 2
			Lees en toon de gemeten afstand van de ranger die aangesloten is op **IN 2**:
			`Send("CONNECT RANGER 1 TO IN2")`
			`Send("READ RANGER 1")`
			`Get(R):Disp(R)`

Vibratiemotor	OUT 1
	OUT 2
	OUT 3
			Zet de vibratiemotor aan, die aangesloten is op **OUT 1**:
			`Send("CONNECT VIB.MOTOR 1 TO OUT 1")`
			`Send("SET VIB.MOTOR 1 TO ON")`

Temperatuursensor	IN 1
	IN 2
	IN 3
			Lees en toon de omgevingstemperatuur van de sensor die aangesloten is op **IN 3**:
			`Send("CONNECT TEMPERATURE 3 TO IN3")`
			`Send("READ TEMPERATURE 3")`
			`Get(T):Disp(T)`

Module	Poorten	Afbeelding	Voorbeeldcode voor TI CE Grafische rekenmachine

Temperatuur- en luchtvochtigheidssensor	IN 1
	IN 2
	IN 3
			Sluit de sensor **DHT** naar poort **IN 2**
			`Send( "CONNECT DHT 1 TO IN2 ")`
			Lees de temperatuur van het **DHT**-sensor aangesloten op **IN 2**:
			`Send( "READ DHT 1 TEMPERATURE")`
			`Get temperature`
			Lees de vochtigheid van het **DHT**-sensor:
			`Send "READ DHT 1 HUMIDITY"`
			`Get humidity`

Hall Sensor	IN 1
	IN 2
	IN 3
			Sluit de Hall-effectsensor aan **IN3** poort:
			`Send "CONNECT ANALOG.IN 1 TO IN 3"`
			Lees de waarde van het magnetische veld aangegeven door de sensor:
			`Send "READ ANALOG.IN 1"`
			`Get m`

Vochtsensor	IN 1
	IN 2
	IN 3
			Sluit de vochtsensor **IN 1**:
			`Send "CONNECT MOISTURE 1 IN 1"`
			Configureer het meetbereik moet tussen 0 en 100. De waarde kan variëren van een index en heeft geen.
			`Send "RANGE MOISTURE 1 0 100"`
			Lees het opname-element:
			`Send "READ MOISTURE 1"`
			`Get moisture`

MOSFET	OUT 1
	OUT 2
			Sluit de **MOSFET OUT 1** poort:
			`Send "CONNECT ANALOG.OUT 1 TO OUT 1"`
			Het aangesloten motor/pomp bij 50% snelheid gedurende 3 seconden:
			`Send "SET ANALOG.OUT 1 128 TIME 3"`

Waterpomp			Het wordt geregeld via een MOSFET-module.

*De Witte LED-module vraagt om enige montage.

**De Servomotor vraagt om enige montage en heeft een externe voedingsbron nodig. Ga voor meer informatie naar de TI-Innovator™ Technology eGuide (pag. 346).

Een I/O-module aansluiten

U gebruikt de I/O-kabel die bij de module inbegrepen is om de module aan te sluiten op een Hub- aansluiting voor Ingang (IN) of Uitgang (OUT).

1. Controleer de tabel hierboven om er zeker van te zijn dat u weet welke I/O-aansluitingen de module ondersteunen die u aan het aansluiten bent.
2. Sluit een van de uiteinden van de I/O-kabel aan op de witte aansluiting van de module.
3. Sluit het vrije uiteinde van de I/O-kabel aan op de Hub- poort die u wilt gebruiken.
4. Als voor de module een externe hulpvoeding nodig is, sluit de voedingsbron dan aan (pag. 27),

Voorbeeldprogramma om een LED-module te laten knipperen

Het volgende TI CE grafische rekenmachineprogramma gebruikt de instructies **Send** en **Wait** om een LED-module te laten knipperen die aangesloten is op een I/O-aansluiting.

Opmerking: Dit programma functioneert alleen correct als de rekenmachine is aangesloten op de Hub- een een LED-module is fysiek aangesloten op aansluiting **OUT 1**.

```
PRGM: BLINKIO
Send("CONNECT LED 1 TO
OUT1")
For(N,1,10)
Send("SET LED 1 ON")
Wait 1
Send("SET LED 1 OFF")
Wait 1
End
Send("DISCONNECT LED 1")
```

Opmerking: Als u TI-Nspire™ CX-technologie gebruikt, laat de haakjes dan weg en wijzig **End** in **EndFor**.

De Hub- instructie "CONNECT LED 1 TO OUT1" vertelt de Hub- dat een LED-module aangesloten is op poort **OUT 1** op de Hub-. Na het geven van deze instructie kan de code de LED adresseren als "LED 1." De instructie CONNECT is alleen nodig voor I/O-

modules en breadboard-onderdelen. Het is niet nodig voor de ingebouwde onderdelen, zoals de ingebouwde luidspreker.

Meer informatie

Raadpleeg voor een overzicht van de te treffen voorzorgsmaatregelen voor het gebruik van I/O-modules de *Algemene voorzorgsmaatregelen* (pag. 30).

Voor het vinden van programmavoorbeelden, een overzicht van extra I/O-modules, en details over het programmeren van I/O Modules, zie de TI-Innovator™ Technology eGuide (pag. ii).

TI-Innovator™ Breadboard Pack

Met het breadboard en de bijbehorende onderdelen (apart verkocht) kunt u breadboard-projecten bouwen en ze aansluiten op de TI-Innovator™ Hub via de aansluitpennen van het breadboard.

Breadboard onderdelen zijn:

- Een breadboard en jumperkabels voor het maken van elektrische schakelingen.
- Adresseerbare onderdelen, zoals LED's en sensoren die reageren op Hub-instructies. Deze staan vermeld in onderstaande tabel.
- Passieve onderdelen, zoals weerstanden, condensatoren, en handmatige schakelaars die niet rechtstreeks adresseerbaar zijn door de Hub- maar die in veel breadboard-projecten nodig zijn.
- Een batterijhouder voor vier AA-batterijen. Batterijen zijn niet inbegrepen.

Adresseerbare onderdelen

Onderdeel	Afbeelding	Gebruikt met pinnen	Beschrijving
Rode LED's		BB 1-10	Lichtgevende diode (led) die licht geeft wanneer er stroom doorheen gaat.
Groene LED's		BB 1-10	Lichtgevende diode (led) die licht geeft wanneer er stroom doorheen gaat.
RGB (Rood-Groen-Blauw) LED's		BB 8-10	Lichtgevende diode (led) met onafhankelijk aanpasbare rode, groene en blauwe elementen. Kan veel verschillende kleuren produceren.
Thermistor		BB 5,6,7 (analoge invoer vereist)	Weerstand waarvan de grootte verandert op basis van temperatuur. Wordt gebruik om te meten en voor besturing.
Display met 7 segmenten		BB 1-10	Set van LED-lampjes gerangschikt voor het weergeven van cijfers en enkele alfabetische tekens (letters). Heeft

			tevens een LED voor een decimale punt.
Kleine gelijkstroommotor		BB 1-10 (gebruikt digitaal voor het genereren van software PWM)	Motor die gelijkstroom omzet in mechanisch vermogen.
TTL-stroom MOSFET		BB 1-10	Transistor die gebruikt wordt voor het versterken of schakelen van elektronische signalen.
TI analoge temperatuursensor		BB 5,6,7 (analoge invoer vereist)	Sensor die een spanning teruggeeft die rechtevenredig is met de omgevingstemperatuur en ligt tussen −55°C en 130°C.
Zichtbaar licht-sensor		BB 5,6,7 (analoge invoer vereist)	Sensor die de mate van omgevingslicht aangeeft.
Infraroodzender LTE-302, gele stip		BB 1-10 (digitale uitvoer)	Zijwaarts infrarood LED, gemaakt om gekoppeld te worden met de LTR-301 fototransistor.
Infraroodontvanger LTR-301, rode stip		BB 1-10 (digitale invoer)	Infrarood fototransistor met zijwaartse sensor, gemaakt om gekoppeld te worden met de LTE-302 Infraroodzender.

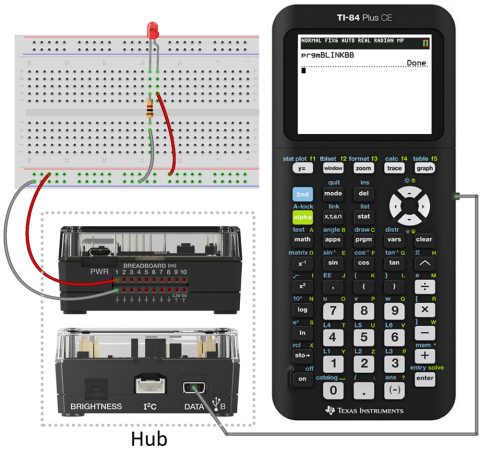
Voorbeeldcode om een LED-lampje op het breadboard te laten knipperen

Het volgende TI CE programma voor de grafische rekenmachine gebruikt de instructies **Send** en **Wait** om een specifiek LED-lampje op het breadboard te laten knipperen.

Opmerking: Dit programma functioneert alleen correct als de rekenmachine is aangesloten op de Hub- en het LED-lampje fysiek is aangesloten op **BB1** (breadboard-pin 1) op de Hub-.

```
PRGM: BLINKBB
Send("CONNECT LED 1 TO BB1")
For(N,1,10)
Send("SET LED 1 ON")
Wait 1
Send("SET LED 1 OFF")
Wait 1
End
Send("DISCONNECT LED 1")
```

Opmerking: Als u TI-Nspire™ CX-technologie gebruikt, laat de haakjes dan weg en wijzig **`End`** in **`EndFor`**.



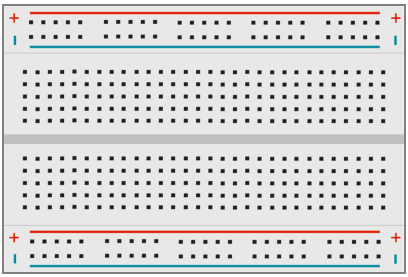
De Hub- instructie "CONNECT LED 1 TO BB1" vertelt de Hub- dat een LED op het breadboard is aangesloten op pin **1** op de Hub-. Na het geven van deze instructie kan uw programmacode de LED adresseren als "LED 1." De instructie CONNECT is alleen nodig voor I/O-modules en breadboard-onderdelen. De instructie is niet bruikbaar voor ingebouwde onderdelen, zoals de ingebouwde luidspreker.

De basis van het breadboard

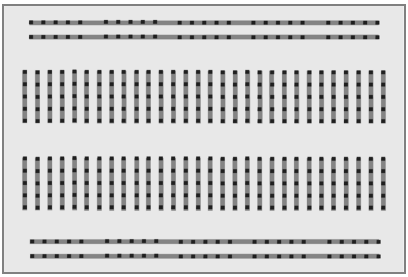
Met het breadboard kunnen elektronische onderdelen van een project eenvoudig aangesloten worden door de aansluitpunten van de onderdelen en de jumperkabels op de pinnen van het breadboard aan te sluiten.

De pinnen zijn gerangschikt in groepen van 5. De 5 pinnen in elke groep zijn aan de achterkant van het board elektrisch met elkaar verbonden. U sluit aansluitpunten en jumperkabels op elkaar aan door ze aan te sluiten op pinnen binnen dezelfde groep.

- Stroomrails aan de boven- en onderkant zijn gemarkeerd met rode (+) en blauwe (–) strips. De groepen in elke rail zijn elektrisch verbonden over de volledige lengte van de strips.
- De overige groepen met 5 pinnen op het board zijn gelabeld met nummers en letters. Elke groep is elektrisch geisoleerd van de andere groepen.



Voorkant van het board met stroomrails en aansluitpinnen



Verbindingen aan de achterkant van het board (normaliter verborgen). De groepen met 5 pinnen in elke stroomrail zijn onderling verbonden. Alle andere groepen met 5 pinnen zijn gescheiden van elkaar (geïsoleerd).

Via de opening in het midden van het breadboard kunnen op een eenvoudige manier elektrische onderdelen aangesloten worden die als DIP-switches uitgevoerd zijn.

U gebruikt jumperkabels tussen de hub en het breadboard om breadboard-onderdelen van stroom te voorzien en om ze te besturen of te monitoren met behulp van programmeercode. De hub heeft 20 gelabelde pinnen, waaronder 10 signaalpinnen, 8 aardepinnen, 1 voedingspin van 3,3 V en 1 voedingspin van 5,0 V.

Meer informatie

Raadpleeg voor een overzicht van de te treffen voorzorgsmaatregelen voor het gebruik van het breadboard en de onderdelen ervan de *Algemene voorzorgsmaatregelen* (pag. 30).

Kijk voor voorbeeldprogramma's en meer details over het programmeren van de breadboard-onderdelen TI-Innovator™ Hubin de TI-Innovator™ Technology eGuide (pag. ii).

Het gebruik van een Externe voedings bron

Normaliter onttrekken de TI-Innovator™ Hub en de aangesloten onderdelen ervan stroom van de rekenmachine of computer waarop ze zijn aangesloten, via de **DATA** stekker. Bepaalde onderdelen, zoals de optionele servomotor, hebben meer stroom nodig dan een rekenmachine op betrouwbare wijze kan leveren.

Met de **PWR**-aansluiting op de hub kunt u een externe voedingsbron aansluiten. U kunt gebruikmaken van de TI Wall Charger of de External Battery Pack.

TI Wall Charger (inbegrepen bij de Hub-)

- Aan te sluiten op een stopcontact.
- Gebruikt geen batterijen.

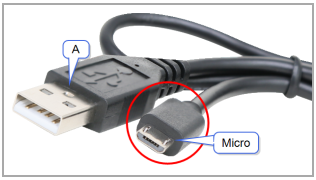
External Battery Pack (apart verkocht)

- Oplaadbaar.
- Heeft een Aan-uitknop met een rij LED-lampjes die tijdelijk de batterijcapaciteit aangeven wanneer u de batterij inschakelt.
- Na het loskoppelen van de hub schakelt deze zichzelf na ongeveer 3 minuten uit.

Opmerking: Voor het opnieuw opladen van de External Battery Pack, dient u deze van de hub los te koppelen en vervolgens aan te sluiten op de TI Wall Charger met behulp van de USB Standard A to Micro kabel. Gebruik de External Battery Pack tijdens het opladen niet als een externe voeding.

De voeding aansluiten

1. Zoek de micro-stekker op, op de USB Standard A to Micro kabel van de externe voeding.
2. Steek de micro-stekker in de **PWR**-aansluiting aan de bovenkant van de Hub-.



3. Steek de stekker aan het andere uiteinde van de kabel (de "**A**"-aansluiting) in de USB-aansluiting op de voeding.

4. Zet de voeding aan:
   - Als u gebruikmaakt van de TI Wall Charger, steek deze dan in een stopcontact.
   - Als u gebruikmaakt van de External Battery Pack, druk op de aan-uitknop.

   Een hulp LED-lampje op de Hub- gaat branden om aan te geven dat de Hub- van externe voeding voorzien wordt.
5. Sluit de TI-Innovator™ Hub op de 'gastheer'-rekenmachine aan met behulp van de USB Standard A to Mini-B kabel.
6. Sluit de I/O-module of het breadboard-onderdeel aan op de Hub-.

Problemen oplossen

Ik zie de groene LED niet wanneer ik verbinding maak TI-Innovator™ Hub.

- Zorg dat de rekenmachine is aangezet.
- Als u gebruikmaakt van een USB Unit-to-Unit (Mini-A to Mini-B) kabel voor de verbinding met een rekenmachine, zorg dan dat het uiteinde van de kabel met de markering "B" aangesloten wordt op de **DATA** aansluiting aan de onderkant van de Hub-. Als u de uiteinden verkeerd aansluit, dan kan de hub geen stroom ontvangen.
- Zorg ervoor dat uw rekenmachine of computer aan de systeemvereisten voldoet (pag. 2).
- Zorg ervoor dat het uiteinde van de USB-kabel dat op de rekenmachine is aangesloten, stevig aangesloten is.

Hoe zet ik de Hub- uit?

1. Zet de hoofdrekenmachine of -computer uit.
   - OF -
   Koppel de USB-kabel los.
2. Koppel alle externe voedingsbronnen los die aangesloten zijn op de **PWR**-aansluiting op de Hub-.

Waarom geeft mijn programma een syntaxfout?

- Als u code vanaf een externe bron of tekst-editor gekopieerd en geplakt heeft, kan deze code "gekrulde" aanhalingstekens bevatten (“...”) op plaatsen waar rechte aanhalingstekens moeten staan ("..."). Mogelijk dient u enkele of alle gekrulde aanhalingstekens te vervangen door rechte aanhalingstekens.
- De syntaxregels zijn enigszins verschillend voor de TI CE grafische rekenmachine en de TI-Nspire™ CX-technologie. Code die oorspronkelijk voor het ene platform geschreven is, dient mogelijk te worden aangepast om op het andere platform te kunnen functioneren.
- Zorg er op de TI CE grafische rekenmachine voor dat u geen spatieteken zet aan het einde van een codeerregel. Om deze spaties aan het einde van een programmeerregel te vinden, verplaatst u de cursor naar de regel en drukt u op [2nd] [▸]. Aangrenzende spaties in code kunnen ook een syntaxfout veroorzaken.

Hoe beëindig ik een programma dat niet meer reageert?

- TI CE Grafische rekenmachine: Druk op de [on]-toets.
- TI-Nspire™ CX-rekenmachine: Houd de toets [⌂ on] ingedrukt en druk herhaaldelijk op [enter].
- Windows®: Houd **F12** ingedrukt en druk herhaaldelijk op **Enter**.
- Mac®: Houd **F5** ingedrukt en druk herhaaldelijk op **Enter**.

Waarom krijg ik een fout wanneer ik het updaten probeer voor de TI-Innovator™ Sketch?

- Zorg voor het updaten van sketch dat u gebruikmaakt van de USB Standard A to Micro kabel, niet de USB Standard A to Mini-B kabel. Sluit het uiteinde van de kabel met de microstekker aan op de **PWR**-aansluiting aan de bovenkant van de Hub-.

Meer informatie

Kijk voor meer informatie over het oplossen van problemen in het hoofdstuk TI-Innovator™ Technology eGuide (pag. ii).

Algemene voorzorgsmaatregelen

TI-Innovator™ Hub

- Stel de Hub- niet bloot aan temperaturen van boven de 60˚C (140˚F).
- Demonteer de batterij niet en gebruik de batterij niet verkeerd. Hub-.
- Koppel meerdere hubs niet aan elkaar via de I/O-poorten of de breadboard-aansluiting.
- Gebruik uitsluitend de USB-kabels die meegeleverd zijn met de Hub-.
- Gebruik uitsluitend de door TI geleverde voedingen:
  - TI Wall Charger inbegrepen bij de TI-Innovator™ Hub
  - Optioneel External Battery Pack
  - 4AA batterijhouder inbegrepen in de TI-Innovator™ Breadboard Pack
- Zorg dat de onderdelen spanning ontvangen van de Hub- Ga de 1-amp-limiet van de hub niet te boven.
- Vermijd het gebruik van de Hub- voor het besturen van de netstroom.

Breadboard-aansluiting op de Hub-

- Steek de geleidedraden van LED's en andere onderdelen niet rechtstreeks in de Hub-'s Breadboard-aansluiting. Monteer de onderdelen op het breadboard en gebruik de geleverde jumperkabels om het breadboard aan te sluiten op de Hub-.
- Sluit de ontvangende pin van 5V op de 1-amp-limiet Breadboard-aansluiting niet aan op een van de andere pinnenvooral niet de aarde-pinnen. Hierdoor beschadigt de Hub-.
- Het aansluiten van de bovenste rij ontvangende pinnen (BB1-10) op de onderste rij (pinnen voor aarde en spanning) wordt niet aanbevolen.
- Geen pin op de 1-amp-limiet Breadboard-aansluiting kan een input geven of opnemen van meer dan 4 mA.

Breadboard

- Sluit de positieve en negatieve geleidedraden van een spanningsbron niet aan op de zelfde groep van 5 pinnen het breadboard. Dit kan schade aan het breadboard en de spanningsbron veroorzaken.
- Let op de juiste polariteit:

- Wanneer het breadboard aangesloten wordt op de Hub-.
- Wanneer onderdelen aangesloten worden die gevoelig zijn voor polariteit, zoals LED-lampjes en de TTL-stroom MOSFET.

I/O-modules

- Gebruik voor elke module de juiste aansluiting voor input en output.
  - Vibratiemotor – ondersteund op **OUT 1**, **OUT 2**, en **OUT 3**.
  - Servomotor – gebruik alleen **OUT 3**.
  - Witte LED – ondersteund op **OUT 1**, **OUT 2**, en **OUT 3**.
  - Analoge lichtsensor – ondersteund op **IN 1**, **In 2**, en **IN 3**.
  - Ultrasoon ranger – ondersteund op **IN 1**, **IN 2**.
- Gebruik een externe hulpvoeding voor modules waarvoor meer dan 50 mA nodig is, waaronder:
  - Vibratiemotor
  - Servomotor
- Houd de as van de servomotor tijdens het draaien niet vast. Draai de servomotor ook niet handmatig.
- Witte LED:
  - Verbuig de geleidepinnen niet herhaaldelijk; hierdoor verzwakken de draden en kunnen ze breken.
  - De LED moet met de juiste polariteit worden aangesloten. Lees voor meer informatie de instructies voor het monteren van de LED in de TI-Innovator™ Technology eGuide (pag. 339).
  - De LED moet met de juiste polariteit worden aangesloten. Lees voor meer informatie de instructies voor het monteren van de LED (pag. 339).
- Geen I/O-module kan invoer geven ontvangen van meer dan 4 mA.

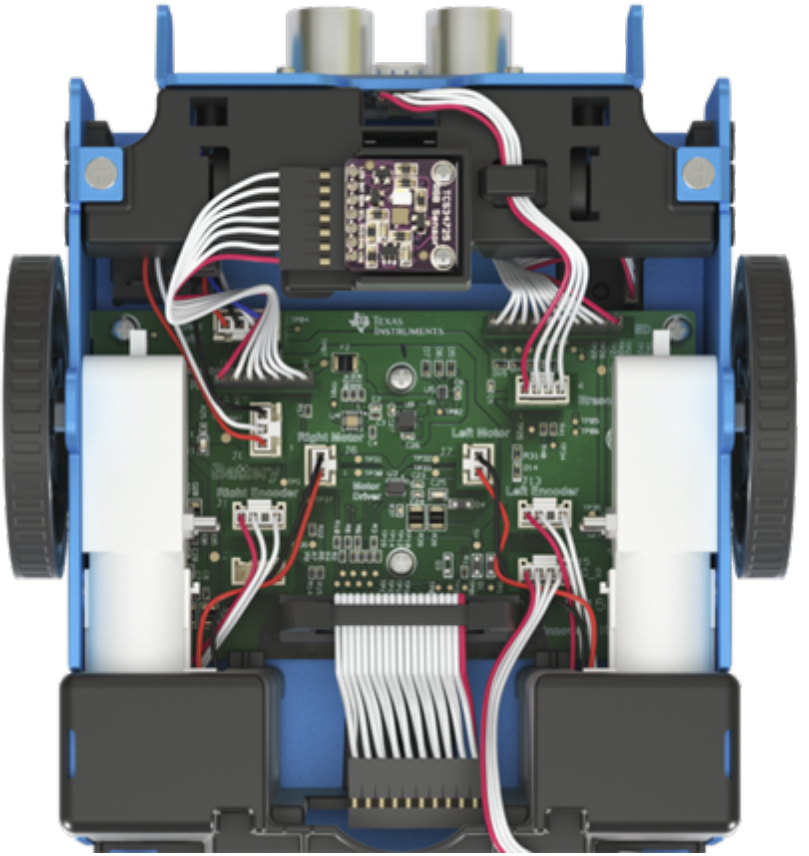
TI-Innovator™ Rover

- Stel de Rover niet bloot aan temperaturen van boven de 60˚C (140˚F).
- Demonteer de batterij niet en gebruik de batterij niet verkeerd. Rover.
- Plaats geen dingen zwaarder dan 1 kg of 2.2 lbs op het platform van de Rover.
- Gebruik uitsluitend de USB-kabels die meegeleverd zijn met de TI-Innovator™ Hub.
- Gebruik uitsluitend de lintkabels die meegeleverd zijn met de Rover.
- Gebruik alleen de door TI meegeleverde wandoplader die bijgesloten is bij de Hub.
- De aan de voorzijde gemonteerde Ultrasoon ranger zal voorwerpen detecteren binnen een afstand van 4 meter van de Rover. Voor de beste resultaten dient u ervoor te zorgen dat het oppervlak van het object groter is dan een A4-tje. Indien de ranger gebruikt wordt om kleine voorwerpen te detecteren, zoals een kopje, plaatst u de Rover binnen een afstand van 1 metervan het voorwerp.
- Voor de beste resultaten verwijdert u het schuifdeksel van uw grafische rekenmachine.

- Voor de beste resultaten gebruikt u de Rover op de grond, niet op tafels. Er kan schade ontstaan wanneer de Rover van een tafel valt.
- Voor de beste resultaten gebruikt u de Rover op een hard oppervlak. Tapijt kan ervoor zorgen dat de wielen van de Rover blijven steken of gaan slepen.
- Draai de houderpinnen op het rekenmachineplatform niet zonder ze eerst omhoog te trekken. Dan zouden ze kunnen afbreken.
- Gebruik de merkstift niet als hefboom om de Rover te trekken of duwen.
- Schroef de behuizing aan de onderzijde van de Rover niet los. Encoders hebben scherpe randen die niet onbeschermd zouden moeten zijn.
- Verplaats Rover niet na het uitvoeren van een programma. De interne gyroscope kan onbedoeld proberen de Rover terug te krijgen op het spoor met behulp van de eerste locatie.
- Wanneer u de breadboard-lintkabel in de Hub breadboard-aansluiting steekt, is het zeer belangrijk dat u de kabel er correct in steekt. Zorg ervoor dat u de rode (donkere) draadpen plaatst in het 5v gat van de breadboard-aansluiting van de Hub.

Let op: Indien u de kabels los maakt of loskoppelt, gebruik dan deze afbeelding als referentie voor de juiste aansluitingen.

Verwijzing naar onderaanzicht



TI-Innovator™ Hub-opdrachten versie 1.4

Gebruik de Hub-menu's voor het maken of bewerken van een programma. Deze menu's kunnen u tijd besparen tijdens het samenstellen van opdrachten en u helpen met de juiste spelling en syntax.

Codeer voorbeelden

Als u '**Programma-voorbeeld**' ziet in een tabel met opdrachten, kan dit '**programma-voorbeeld**' worden gekopieerd en geplakt *in de huidige vorm* om te verzenden naar uw grafische rekenmachine voor gebruik in uw berekeningen.

Voorbeeld:

Programma-voorbeeld:	`Send ("RV FORWARD 5")` `Send ("RV FORWARD SPEED 0.2 M/S TIME 10")`

Opmerking: U moet het volgende weten om een opdracht samen te stellen uit het Hub-menu:

- De unieke naam van het component dat u adresseert, zoals "GELUID" voor de ingebouwde luidspreker.
- De opdrachtparameters die op de component van toepassing zijn, zoals een geluidsfrequentie en de tijdsduur. Sommige parameters zijn optioneel, en u moet mogelijk het waardebereik van een parameter kennen.

De syntax begrijpen

- Woorden met hoofdletters zijn sleutelwoorden
- Woorden met kleine letters zijn plaatshouders voor nummers
- Opdrachten tussen haakjes zijn optionele parameters

Bijvoorbeeld in: SET LIGHT ON [[KNIPPER|SCHAKEL] frequentie] [[TIJD] seconden], wordt "frequentie" ingevoerd als "**1**" en "seconden" als "**10**".

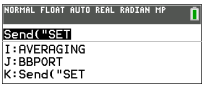
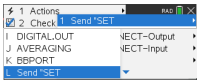
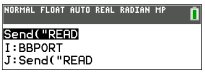
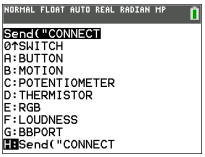
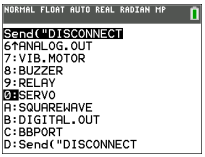
Send(“SET LIGHT **1**IN OP KNIPPER 2 TIJD **10**”)

OPMERKING: De hieronder vermelde opdrachten gelden voor het CE Rekenmachines Hub-menu. Als u TI-Nspire™ CX-technologie gebruikt worden de haakjes weggelaten. Ook zult u enkele andere kleine verschillen opmerken in opdrachten zoals “**Endfor**” in plaats van “**End**” met de TI-Nspire™ CX-technologie. Er worden screenshots gegeven als voorbeeld. **Opmerking:** Feitelijke menu’s kunnen enigszins afwijken van de getoonde afbeeldingen.

Laatste menu-invoer

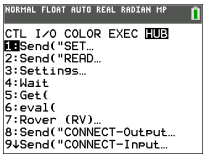
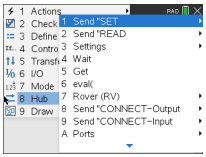
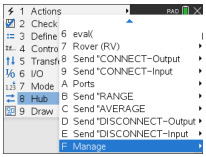
Nieuw in Sketch v1.4

Let op de laatste menu-invoer. Hiermee kunt u de naam van het object invoeren in plaats van het in het menu te selecteren. Deze invoer kan ook worden gebruikt voor sensoren en randapparatuur die niet expliciet in de menu's zijn opgenomen. Om deze invoer te gebruiken, selecteert u het menu-item om het begin van de opdracht te plakken. Voer vervolgens de naam in van de sensor of het apparaat dat u gebruikt.

Laatste menu-invoer	CE-rekenmachines	TI-Nspire™ CX
– Send("SET		
– Send("READ		
– Verzenden("CONNECT		
– Verzenden("DISCONNECT		

HUB-menu's

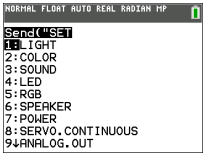
- Send("SET...
- Send("READ...
- Settings
- Wait
- Get(
- eval(
- Rover (RV)...
- Send("CONNECT-Output...
- Send("CONNECT-Input...
- Ports...

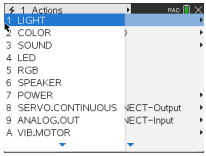
CE Rekenmachines	TI-Nspire™ CX
	
	

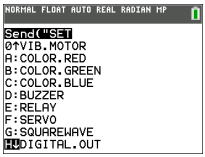
- Send("RANGE...
- Send("AVERAGE...
- Send("DISCONNECT-Output...
- Send("DISCONNECT-Input...
- Manage...

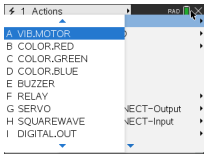
Send("SET...

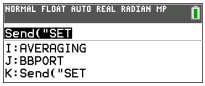
CE Rekenmachines **TI-Nspire™ CX**











- SET
  - LIGHT
  - COLOR
  - SOUND
  - LED
  - RGB
  - SPEAKER
  - POWER
  - SERVO.CONTINOUS
  - DCMOTOR
  - ANALOG.OUT
  - VIB.MOTOR
  - COLOR.RED
  - COLOR.GREEN
  - COLOR.BLUE
  - BUZZER
  - RELAY
  - SERVO
  - SQUAREWAVE
  - DIGITAL.OUT
  - AVERAGING
  - BBPORT
  - Send("SET

Aanvullende **Set** -opdrachten

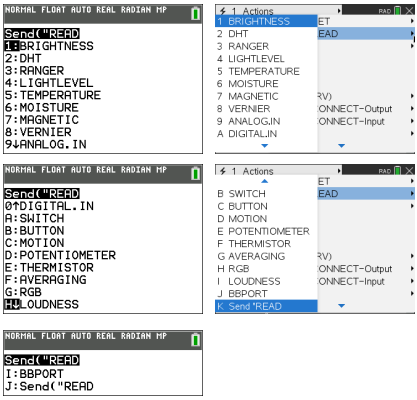
Send("READ...

CE Rekenmachines **TI-Nspire™ CX**

- READ
  - BRIGHTNESS

- DHT
- RANGER
- LIGHTLEVEL
- TEMPERATURE
- MOISTURE
- MAGNETIC
- VERNIER
- ANALOG.IN
- DIGITAL.IN
- SWITCH
- BUTTON
- MOTION
- POTENTIOMETER
- THERMISTOR
- AVERAGING
- RGB
- LOUDNESS
- BBPORT
- TIMER
- Send("READ

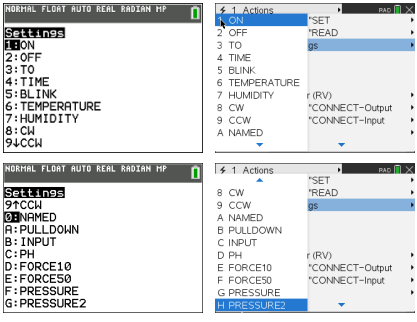
Aanvullende **READ**-opdrachten



Settings...

- Settings
  - ON
  - OFF
  - TO
  - TIME
  - BLINK
  - TEMPERATURE
  - HUMIDITY
  - CW
  - CCW
  - NAMED
  - PULLDOWN

CE Rekenmachines **TI-Nspire™ CX**

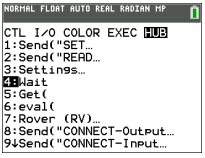


- INPUT
- PH
- FORCE10
- FORCE50
- PRESSURE
- PRESSURE2

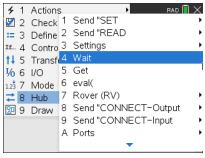
Wait

- Wait

CE Rekenmachines



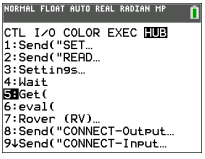
TI-Nspire™ CX



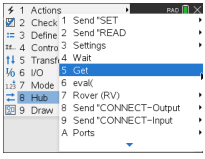
Get(

- Get(

CE Rekenmachines



TI-Nspire™ CX

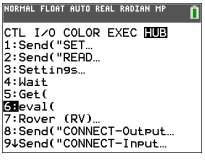


---

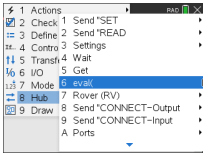
eval(

- eval(

CE Rekenmachines



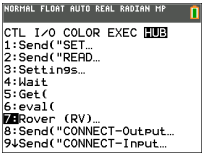
TI-Nspire™ CX



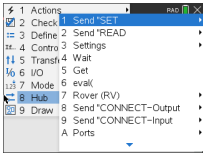
Rover (RV)…

- Drive RV…
- Read RV Sensors…
- RV Settings…
- Read RV Path…
- RV Color…
- RV Setup…
- RV Control…
- Send "CONNECT RV"

CE Rekenmachines



TI-Nspire™ CX



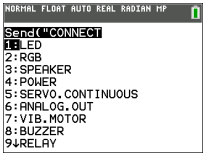
- Send "DISCONNECT RV"

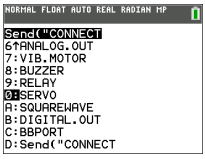
Send("CONNECT-Output...

- CONNECT-Output
  - LED
  - RGB
  - SPEAKER
  - POWER
  - SERVO.CONTINUOUS
  - DCMOTOR
  - ANALOG.OUT
  - VIB.MOTOR
  - BUZZER
  - RELAY
  - SERVO
  - SQUAREWAVE
  - DIGITAL.OUT
  - BBPORT
  - Send("CONNECT

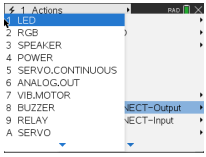
  - LIGHT
  - COLOR
  - SOUND

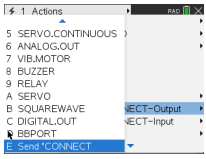
CE Rekenmachines





TI-Nspire™ CX

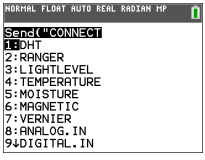


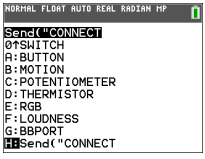


Send("CONNECT-Input...

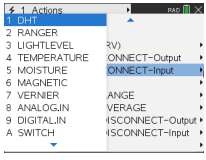
- CONNECT-Input
  - DHT
  - RANGER
  - LIGHTLEVEL
  - TEMPERATURE
  - MOISTURE
  - MAGNETIC
  - VERNIER
  - ANALOG.IN
  - DIGITAL.IN
  - SWITCH

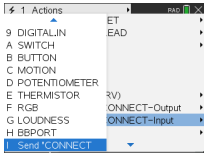
CE Rekenmachines





TI-Nspire™ CX



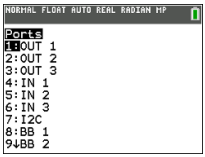


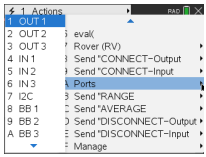
- BUTTON
- MOTION
- POTENTIOMETER
- THERMISTOR
- RGB
- LOUDNESS
- BBPORT
- Send("CONNECT

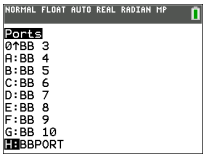
- BRIGHTNESS

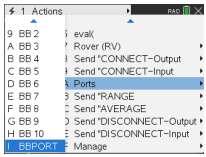
Poorten...

CE Rekenmachines **TI-Nspire™ CX**









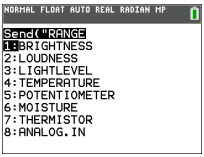
- Ports
  - OUT 1
  - OUT 2
  - OUT 3
  - IN 1
  - IN 2
  - IN: 3
  - I2C
  - BB 1
  - BB 2
  - BB 3
  - BB 4
  - BB 5
  - BB 6
  - BB 7
  - BB 8
  - BB 9
  - BB 10
  - BBPORT

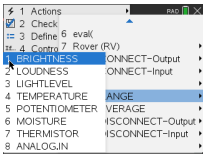
Send("RANGE...

CE Rekenmachines **TI-Nspire™ CX**

- RANGE
  - BRIGHTNESS
  - LOUDNESS

- LIGHTLEVEL
- TEMPERATURE
- POTENTIOMETER
- MOISTURE
- THERMISTOR
- ANALOG.IN



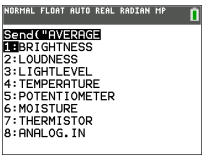


Send("AVERAGE...

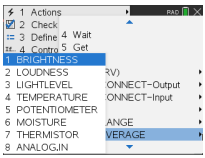
- AVERAGE
  - BRIGHTNESS
  - LOUDNESS
  - LIGHTLEVEL
  - TEMPERATURE
  - POTENTIOMETER
  - MOISTURE
  - THERMISTOR
  - ANALOG.IN

Aanvullende **AVERAGE**-opdrachten

CE Rekenmachines



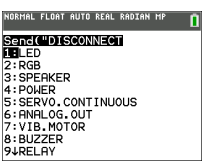
TI-Nspire™ CX

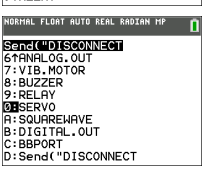


Send("DISCONNECT-Output...

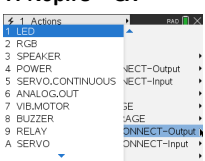
- DISCONNECT-Output...
  - LED
  - RGB
  - SPEAKER
  - POWER
  - SERVO.CONTINUOUS
  - DCMOTOR
  - ANALOG.OUT
  - VIB.MOTOR
  - BUZZER
  - RELAY
  - SERVO
  - SQUAREWAVE
  - DIGITAL.OUT
  - BBPORT
  - Send("DISCONNECT

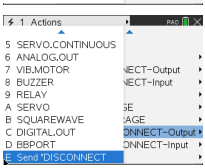
CE Rekenmachines





TI-Nspire™ CX





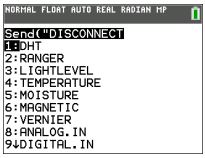
- LIGHT
- COLOR
- SOUND

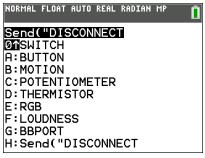
Send("DISCONNECT-INPUT...

- DISCONNECT-Input...
  - DHT
  - RANGER
  - LIGHTLEVEL
  - TEMPERATURE
  - MOISTURE
  - MAGNETIC
  - VERNIER
  - ANALOG.IN
  - DIGITAL.IN
  - SWITCH
  - BUTTON
  - MOTION
  - POTENTIOMETER
  - THERMISTOR
  - RGB
  - LOUDNESS
  - BBPORT
  - Send("DISCONNECT

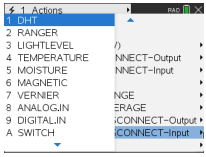
  - BRIGHTNESS

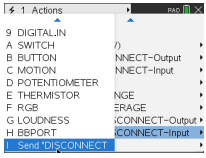
CE Rekenmachines





TI-Nspire™ CX

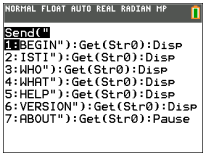




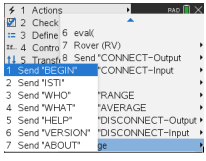
MANAGE

- MANAGE
  - BEGIN
  - ISTI
  - WHO
  - WHAT
  - HELP
  - VERSION

CE Rekenmachines



TI-Nspire™ CX



- ABOUT

Aanvullende ondersteunde opdrachten die niet in het Hub-menu staan

---

- Aanvullende **SET**-opdrachten
  - OPMAAK FOUTTEKST-/NUMMER
  - FORMAT ERROR NOTE/QUIET
  - FLOW [OP] AAN/UIT
  - UIT1/2/3 [OP]

- Aanvullende **READ**-opdrachten
  - ANALOG.OUT
  - ZOEMER
  - KLEUR
    - ROOD
    - GROEN
    - BLAUW
  - GELIJKSTROOMMOTOR i
  - DIGITAAL.UIT i
  - OPMAAK
  - FLOW
  - IN1/IN2/IN3
  - LAATSTE FOUT
  - LED i
  - LICHT
  - UIT1/2/3
  - STROOM
  - RELAIS i
  - RESOLUTIE
  - RGB i
    - RED i
    - GREEN i
    - BLUE i
  - SERVO i
  - SERVO i CALIBRATION
  - SOUND
  - SPEAKER i

  - SQUAREWAVE i

- Aanvullende **AVERAGE**-opdrachten
  - PERIODE

- Aanvullende **CALIBRATION**-opdrachten
  - CALIBRATE
    - SERVO i minimum maximum
    - TEMPERATURE i c1 c2 c3 r
    - THERMISTOR i c1 c2 c3 r

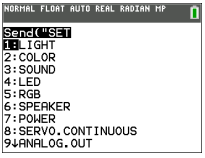
SET

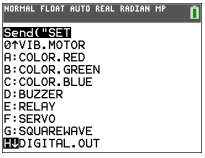
De **SET**-opdracht wordt gebruikt voor het genereren van uitvoer van pinnen of poorten of het besturen van uitvoerapparaten zoals **LED**s, servomotoren, luidsprekertonen of andere uitvoeroperaties. Het wordt ook gebruikt voor het besturen van diverse systeem-instellingen. Hieronder vallen de opmaak van foutinformatie en de flowbesturing van communicatie. **SET** genereert GEEN reacties die (uit)lezen vereisen. Het slagen of mislukken van een **SET**-opdracht kan worden bepaald door een **READ LAST ERROR**-opdracht te zenden en de reactie op die opdracht te verkrijgen. De sensoren, besturingselementen en instellingen waarmee **SET** kan werken staan in de volgende tabel.

SET iets'

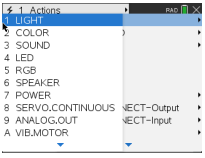
Opdracht:	**SET**
Opdrachtsyntax:	**SET**
Code Sample:	
Bereik:	
Beschrijven:	Wordt gebruikt voor het instellen van opties of uitvoerstatussen of om informatie te verstrekken die gebruikt wordt voor de besturing van een externe actuator of uitvoerapparaat, zoals het aanzetten van een **RELAY**.
Uitkomst:	
Type of Adresseerbare component:	

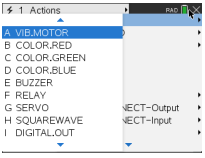
CE Rekenmachines





TI-Nspire™ CX





LIGHT [TO] ON/OFF

Opdracht:	LIGHT [TO] ON/OFF
Opdrachtsyntax:	**SET LIGHT ON [[BLINK|TOGGLE] frequency] [[TIME] seconds]** **SET LIGHT OFF** - hetzelfde als de **LED**, maar voor ingebouwde rode **LED**.
Bereik:	
Beschrijven:	Biedt besturing van de ingebouwde digitale **RED LED**. Stel optioneel knipperfrequentie en -duur in. **SET LIGHT ON [[BLINK|TOGGLE] frequency] [[TIME] seconds]** **SET LIGHT OFF**
Uitkomst:	Zet LICHT aan. Zet LICHT uit.
Type of Adresseerbare component:	Besturing Gegevensblad van

COLOR [TO] r g b [[BLINK|TOGGLE] frequency] [[TIME] seconds]

Opdracht:	COLOR [TO] r g b [[BLINK|TOGGLE] frequency] [[TIME] seconds]
Opdrachtsyntax:	**SET COLOR r g b [[BLINK|TOGGLE] frequency] [[TIME]seconds]** **SET COLOR.component x [[BLINK|TOGGLE] frequency] [[TIME] seconds]**
Bereik:	
Beschrijven:	Ingebouwde **COLOR RGB LED** met subcomponenten **.RED**, **.GREEN**, **.BLUE**. Kan een knipperfrequentie en knippertijd hebben voor het volledige item of voor elke component afzonderlijk en kan de PWM-niveaus afzonderlijk of in één keer geven.
Uitkomst:	Waarbij r g b respectievelijk de r-waarde g-waarde en b-waarde zijn, of operators van AAN/UIT/OMHOOG/OMLAAG/STOP.
Type of Adresseerbare component:	Besturing Gegevensblad van **RGB LED**

Zie ook:

COLOR.RED [TO] r [[BLINK|TOGGLE] frequency] [[TIME] seconds]

Opdracht:	**COLOR.RED [TO] r [[BLINK|TOGGLE] frequency] [[TIME] seconds]**
Opdrachtsyntax:	**Send("SET COLOR.RED...")** **ON/OFF/UP/DOWN/STOP/0-255 (red element)** **[BLINK frequency] (in Hz)** **[TIME duration] (in secs)**
Bereik:	
Beschrijven:	ROODcomponent van ingebouwde **COLOR RGB LED**. Kan een knipperfrequentie en knippertijd hebben voor het volledige item of voor elke component afzonderlijk en kan de PWM-niveaus afzonderlijk of in één keer geven.
Uitkomst:	Waarbij r het roodniveau is, of operators van AAN/UIT/OMHOOG/OMLAAG/STOP.
Type of Adresseerbare component:	Besturing Gegevensblad van

COLOR.GREEN [TO] g [[BLINK|TOGGLE] frequency] [[TIME] seconds]

Opdracht:	**COLOR.GREEN [TO] g [[BLINK|TOGGLE] frequency] [[TIME] seconds]**
Opdrachtsyntax:	**SET COLOR.GREEN [TO] g [[BLINK|TOGGLE] frequency] [[TIME] seconds]**
Bereik:	
Beschrijven:	GROEN component van ingebouwde **COLOR RGB LED**. Kan een knipperfrequentie en knippertijd hebben voor het volledige item of voor elke component afzonderlijk en kan de PWM-niveaus afzonderlijk of in één keer geven.
Uitkomst:	Waarbij g het groen-niveau is, of operators van AAN/UIT/OMHOOG/OMLAAG/STOP.
Type of Adresseerbare component:	Besturing Gegevensblad van Ingebouwd **RGB LED**

COLOR.BLUE [TO] b [[BLINK|TOGGLE] frequency] [[TIME] seconds]

Opdracht:	**COLOR.BLUE [TO] b [[BLINK|TOGGLE] frequency] [[TIME] seconds]**
Opdrachtsyntax:	**SET COLOR.BLUE [TO] b [[BLINK|TOGGLE] frequency] [[TIME] seconds]**
Bereik:	
Beschrijven:	BLAUW-component van de ingebouwde **COLOR RGB LED**. Kan een knipperfrequentie en knippertijd voor het volledige item of voor elke component afzonderlijk hebben, en kan de PWM-niveaus afzonderlijk of in één keer geven.
Uitkomst:	Waarbij b het blauw-niveau is, of operators van AAN/UIT/OMHOOG/OMLAAG/STOP.
Type of Adresseerbare component:	Besturing Gegevensblad van Ingebouwd **RGB LED**

SOUND [TO] frequency [[TIME] seconds]

Opdracht:	**SOUND [TO] frequency [[TIME] seconds]**
Opdrachtsyntax:	**SET SOUND frequency [[TIME] seconds]**
Bereik:	
Beschrijven:	**SOUND** is de ingebouwde luidspreker die een geluid op een gespecificeerde frequentie kan voortbrengen. Indien niet gespecificeerd speelt het geluid standaard 1 seconde. **SET SOUND frequency [[TIME] seconds]**
Uitkomst:	Speel de toon af met de ingebouwde luidspreker.
Type of Adresseerbare component:	Besturing Gegevensblad van ingebouwde **LUIDSPREKER**

SOUND OFF/0

Opdracht:	SOUND OFF/0
Opdrachtsyntax:	**SET SOUND 0**
Bereik:	
Beschrijven:	**SOUND** is de ingebouwde luidspreker die een geluid op een gespecificeerde frequentie kan voortbrengen. Indien niet gespecificeerd speelt het geluid standaard 1 seconde. **SET SOUND 0** – zet het geluid onmiddellijk uit op de interne luidspreker.
Uitkomst:	Geluid afspelen stoppen.
Type of Adresseerbare component:	Besturing

LED i [TO] ON/OFF

Opdracht:	LED i [TO] ON/OFF
Opdrachtsyntax:	**SET LED i ON/ OFF [[BLINK|TOGGLE] frequency] [[TIME] seconds]** – digitale LED (alleen aan of uit)
Bereik:	
Beschrijven:	Biedt besturing van een externe **LED** om optioneel een knipperfrequentie en -duur in te stellen, en om **PWM**-capaciteit in te stellen als de geassocieerde pin die op de **LED** is aangesloten dit ondersteunt. **SET LED i ON [[BLINK|TOGGLE] frequency] [[TIME] seconds]** – digitale LED (alleen aan of uit) **SET LED i OFF** – zet de LED uit (hetzelfde als STELT LED i IN OP 0).
Uitkomst:	Zet de LED aan. Zet de LED uit Indien aangesloten op een analoge PWM-pin.
Type of Adresseerbare component:	Besturing

LED i [OP] 0-255

Opdracht:	LED i [OP] 0-255
Opdrachtsyntax:	**SEL LED i 0-255 [[KNIPPER|SCHAKEL] frequentie] [[TIJD] seconden]** – analoge LED (pwm-arbeidcyclus)
Bereik:	
Beschrijven:	Biedt besturing van een externe **LED** om optioneel een knipperfrequentie en -duur in te stellen, en om **PWM**-capaciteit in te stellen als de geassocieerde pin die op de **LED** is aangesloten dit ondersteunt. **SEL LED i 0-255 [[KNIPPER|SCHAKEL] frequentie] [[TIJD] seconden]** – analoge LED (pwm-arbeidcyclus)
Uitkomst:	Indien aangesloten op een analoge PWM-pin.
Type of Adresseerbare component:	Besturing

RGB

Opdracht:	CONNECT RGB
Opdrachtsyntax:	**CONNECT RGB**
Bereik	N.v.t.
Beschrijven:	Deze opdracht configureert de sketch om de TI-RGB Array te gebruiken. Deze array moet vooraf worden aangesloten op de BB-poort. Een onjuiste aansluiting resulteert in een foutmelding.
Uitkomst:	De RGB-array is nu beschikbaar voor gebruik in het programma.
Type of Adresseerbare component:	Sensor Gegevensblad TI-RGB Array

SPEAKER i [TO] frequency [[TIME] seconds]

Opdracht:	SPEAKER i [TO] frequency [[TIME] seconds]
Opdrachtsyntax:	**SET SPEAKER i [TO] frequency [[TIME] seconds]**
Bereik:	
Beschrijven:	Hetzelfde als **SOUND** hierboven, behalve dat geluid wordt afgespeeld op een externe luidspreker die op een digitale uitvoerpin aangesloten is, beschikbaar op elke **IN/OUT** -poort, of op de breadboard-connectorpoort. **Opmerking**: Ingebouwd SOUND en externe LUIDSPREKER kunnen niet gelijktijdig gebruikt worden.
Uitkomst:	Speel tonen met de gegeven frequentie, optionele duur in in milliseconden, standaard = 1 seconde.
Type of Adresseerbare component:	Besturing

POWER

Opdracht:	POWER i [TO] 0-100
Opdrachtsyntax:	**SET POWER 1 n** waarbij **n** de intensiteit is van de uitvoer en loopt van 0 - 100 **SET POWER 1 50** – stel de stroom in op 50% van het maximum.
Bereik	0 – 100
Beschrijven:	**POWER** wordt gebruikt om de uitvoerstroom te regelen en wordt met name gebruikt in combinatie met een **MOSFET** en een batterij als voedingsbron. POWER kan worden gebruikt om de output naar apparaten, zoals een motor of een pomp, te regelen.
Uitkomst:	Regelt de uitvoerintensiteit van het apparaat dat is aangesloten via de **MOSFET**.
Type of Adresseerbare component:	Besturing

SERVO i [TO] position

Opdracht:	SERVO i [TO] position
Opdrachtsyntax:	**SET SERVO i [TO] position**.
Code Sample:	
Bereik:	
Beschrijven:	Servomotor besturings-interface. Servo's kunnen continue of sweep-type servo's zijn. Positie = waarde van -90 tot 90, bereik van -90 tot 90) - gebruikt bij **SWEEP-SERVOS**
Uitkomst:	Sweep-servo's: de positie is een waarde van -90 tot 90. De waarde 0 is dezelfde is als een specificatie van **ZERO**.
Type of Adresseerbare component:	Besturing

SERVO i [TO] STOP

Opdracht:	SERVO i [TO] STOP
Opdrachtsyntax:	**SET SERVO i STOP**
Code Sample:	`Send("SET SERVO 1 STOP")`
Bereik:	
Beschrijven:	Servomotor besturings-interface. Servo's kunnen continue of sweep-type servo's zijn. **Opmerking**: Aan het einde van de sweep stoppen de sweep-type servo's automatisch. **SET SERVO i STOP** – stopt de beweging op de servo
Uitkomst:	Stop alle continue servo-operaties in uitvoering.
Type of	Besturing

Opdracht:	SERVO i [TO] STOP
Adresseerbare component:	

SERVO i [TO] ZERO

Opdracht:	SERVO i [TO] ZERO
Opdrachtsyntax:	**SET SERVO i ZERO/position**
Code Sample:	`Send("SET SERVO 1 ZERO")`
Bereik:	
Beschrijven:	Stel de servo in op de nulstand op de sweep-servo, of geen beweging op de continue servo.
Uitkomst:	Sweep-servo's: de positie is een waarde van -90 tot 90. De waarde 0 is dezelfde is als een specificatie van **ZERO**.
Type of Adresseerbare component:	Besturing

SERVO i [TO] [CW/CCW] speed [[TIME] seconds]

Opdracht:	SERVO i [TO] [CW/CCW] speed [[TIME] seconds]
Opdrachtsyntax:	**SET SERVO i CW/CCW speed [[TIME] seconds]**
Code Sample:	`Send("SET SERVO.CONTINUOUS 1 CW 100 TIME 3")` `Wait 3`
Bereik:	
Beschrijven:	Met snelheid van -100 tot 100,**CW/CCW** optioneel, als de snelheid <0 is, **CCW (tegen klok in)** , anders **CW (met klok mee)** tenzij **CW/CCW** zoekwoord gespecificeerd is, TIJD is optioneel, in seconden, standaard=1 seconde (voor

Opdracht:	SERVO i [TO] [CW/CCW] speed [[TIME] seconds]
	continue servowerking) (**CW/CCW** vereist indien TIJD/seconden NIET gespecificeerd is.)
Uitkomst:	Continue servo waarbij de rotatierichting tezamen met de snelheid gespecificeerd is, van 0 (geen beweging) tot 100 (snelst). Optionele tijdparameter gebruikt om te specificeren hoe lang (in seconden) de servo moet draaien.
Type of Adresseerbare component:	Besturing

ANALOG.OUT i [TO]

Opdracht:	ANALOG.OUT i [TO]
Opdrachtsyntax:	**SET ANALOG.OUT i 0-255 [[BLINK|TOGGLE] frequency] [[TIME] seconds]**
Bereik:	
Beschrijven:	Software (of hardware indien beschikbaar) -gegenereerde pulsbreedte modulatie-uitvoer op 490 Hz met de gespecificeerde arbeidscyclus tussen 0 (uit) en 255 (aan). De PWM-uitvoer kan geschakeld worden op een frequentie van 0,1 tot 20,0 Hz voor een bepaalde tijdsduur. Indien geen tijdsduur gespecificeerd is, gaat de PWM door totdat hij gestopt of uitgeschakeld wordt. **SET ANALOG.OUT i 0-255 [[BLINK|TOGGLE] frequency] [[TIME] seconds]**
Uitkomst:	Genereer pwm-waarde (hardware of software) op een analoog uitvoerobject.
Type of Adresseerbare component:	Besturing

ANALOG.OUT i OFF|STOP

Opdracht:	ANALOG.OUT i OFF|STOP
Opdrachtsyntax:	**SET ANALOG.OUT i OFF**

Opdracht:	**ANALOG.OUT** i OFF|STOP
	SET ANALOG.OUT i STOP
Bereik:	
Beschrijven:	Software (of hardware indien beschikbaar) -gegenereerde pulsbreedte modulatie-uitvoer op 490 Hz met de gespecificeerde arbeidscyclus tussen 0 (uit) en 255 (aan). De PWM-uitvoer kan geschakeld worden op een frequentie van 0,1 tot 20,0 Hz voor een bepaalde tijdsduur. Indien geen tijdsduur gespecificeerd is, gaat de PWM door totdat hij gestopt of uitgeschakeld wordt. **SET ANALOG.OUT i OFF** **SET ANALOG.OUT i STOP**
Uitkomst:	Schakel pwm uit op de geassocieerde pin, inclusief knipperen enz.
Type of Adresseerbare component:	Besturing

VIB.MOTOR i [TO] PWM

Opdracht:	**VIB.MOTOR i [TO] PWM**
Opdracht Syntax:	**SET VIB.MOTOR i [TO] PWM**
Bereik:	PWM van 0 (geen) tot 255 (volledig aan)
Beschrijven:	Besturings-interface vibratiemotor.
Uitkomst:	Vibraties: de intensiteit is een waarde van 0 tot 255.
Type of Adresseerbaar Component:	Besturing

VIBRATIEMOTOR i [TO] OFF|STOP

Opdracht:	**VIBRATIEMOTOR i [TO] OFF|STOP**
Opdrachtsyntax:	**SET VIB.MOTOR i OFF|STOP**
Bereik:	
Beschrijven:	Besturings-interface vibratiemotor. **SET VIB.MOTOR i OFF|STOP** – stopt beweging op vibraties
Uitkomst:	Schakel de vibratiemotor uit.
Type of Adresseerbare component:	Besturing

VIB.MOTOR i [TO] 0-255/UP/DOWN/ON/OFF [[BLINK|TOGGLE] freq] [[TIME] seconds]

Opdracht:	**VIB.MOTOR i [TO] 0-255/UP/DOWN/ON/OFF [[BLINK|TOGGLE] freq] [[TIME] seconds]**
Opdrachtsyntax:	**SET VIB.MOTOR i 0-255/UP/DOWN/ON/OFF [[BLINK|TOGGLE] freq] [[TIME] seconds]**
Bereik:	PWM van 0 (geen) tot 255 (volledig aan)
Beschrijven:	Vibratiemotor draaien met talrijke opties
Uitkomst:	Vibratiemotor draaien met talrijke opties Optionele tijdparameter gebruikt om te specificeren hoe lang (in seconden) de vibratie moet draaien.
Type of Adresseerbare component:	Besturing

VIB.MOTOR i [TO] PWM

Opdracht:	VIB.MOTOR i [TO] PWM
Opdracht Syntax:	**SET VIB.MOTOR i [TO] PWM**
Bereik:	PWM van 0 (geen) tot 255 (volledig aan)
Beschrijven:	Besturings-interface vibratiemotor.
Uitkomst:	Vibraties: de intensiteit is een waarde van 0 tot 255.
Type of Adresseerbaar Component:	Besturing

VIBRATIEMOTOR i [TO] OFF|STOP

Opdracht:	VIBRATIEMOTOR i [TO] OFF|STOP
Opdrachtsyntax:	**SET VIB.MOTOR i OFF|STOP**
Bereik:	
Beschrijven:	Besturings-interface vibratiemotor. **SET VIB.MOTOR i OFF|STOP** – stopt beweging op vibraties
Uitkomst:	Schakel de vibratiemotor uit.
Type of Adresseerbare component:	Besturing

VIB.MOTOR i [TO] 0-255/UP/DOWN/ON/OFF [[BLINK|TOGGLE] freq] [[TIME] seconds]

Opdracht:	VIB.MOTOR i [TO] 0-255/UP/DOWN/ON/OFF [[BLINK|TOGGLE] freq] [[TIME] seconds]
Opdrachtsyntax:	**SET VIB.MOTOR i 0-255/UP/DOWN/ON/OFF [[BLINK|TOGGLE] freq] [[TIME] seconds]**

Opdracht:	VIB.MOTOR i [TO] 0-255/UP/DOWN/ON/OFF [[BLINK|TOGGLE] freq] [[TIME] seconds]
Bereik:	PWM van 0 (geen) tot 255 (volledig aan)
Beschrijven:	Vibratiemotor draaien met talrijke opties
Uitkomst:	Vibratiemotor draaien met talrijke opties Optionele tijdparameter gebruikt om te specificeren hoe lang (in seconden) de vibratie moet draaien.
Type of Adresseerbare component:	Besturing

VIB.MOTOR i [TO] PWM

Opdracht:	VIB.MOTOR i [TO] PWM
Opdracht Syntax:	**SET VIB.MOTOR i [TO] PWM**
Bereik:	PWM van 0 (geen) tot 255 (volledig aan)
Beschrijven:	Besturings-interface vibratiemotor.
Uitkomst:	Vibraties: de intensiteit is een waarde van 0 tot 255.
Type of Adresseerbaar Component:	Besturing

VIBRATIEMOTOR i [TO] OFF|STOP

Opdracht:	VIBRATIEMOTOR i [TO] OFF|STOP
Opdrachtsyntax:	**SET VIB.MOTOR i OFF|STOP**
Bereik:	
Beschrijven:	Besturings-interface vibratiemotor.

Opdracht:	VIBRATIEMOTOR i [TO] OFF|STOP
	SET VIB.MOTOR i OFF|STOP – stopt beweging op vibraties
Uitkomst:	Schakel de vibratiemotor uit.
Type of Adresseerbare component:	Besturing

VIB.MOTOR i [TO] 0-255/UP/DOWN/ON/OFF [[BLINK|TOGGLE] freq] [[TIME] seconds]

Opdracht:	VIB.MOTOR i [TO] 0-255/UP/DOWN/ON/OFF [[BLINK|TOGGLE] freq] [[TIME] seconds]
Opdrachtsyntax:	**SET VIB.MOTOR i 0-255/UP/DOWN/ON/OFF [[BLINK|TOGGLE] freq] [[TIME] seconds]**
Bereik:	PWM van 0 (geen) tot 255 (volledig aan)
Beschrijven:	Vibratiemotor draaien met talrijke opties
Uitkomst:	Vibratiemotor draaien met talrijke opties Optionele tijdparameter gebruikt om te specificeren hoe lang (in seconden) de vibratie moet draaien.
Type of Adresseerbare component:	Besturing

RGB i [TO] r g b [[BLINK|TOGGLE] frequency] [[TIME] seconds]

Opdracht:	RGB i [TO] r g b [[BLINK|TOGGLE] frequency] [[TIME] seconds]
Opdrachtsyntax:	**SET RGB i r g b [[BLINK|TOGGLE] frequency] [[TIME]seconds]**
Bereik:	
Beschrijven:	Externe **RGB LED**-besturingselementen met dezelfde opties als die beschikbaar zijn voor het ingebouwde KLEUR-object. Afzonderlijke kleurcomponenten kunnen geadresseerd worden

Opdracht:	RGB i [TO] r g b [[BLINK|TOGGLE] frequency] [[TIME] seconds]
	met dezelfde indexwaarde i volgens naam, **RED i**, **GREEN i**, **BLUE i**.
Uitkomst:	Waarbij r g b respectievelijk de r-waarde g-waarde b-waarde is, of operators van AAN/UIT/STOP.
Type of Adresseerbare component:	Besturing

RED i [TO] ON/OFF/UP/DOWN/value [[BLINK|TOGGLE] frequency] [[TIME] seconds]

Opdracht:	RED i [TO] ON/OFF/UP/DOWN/value [[BLINK|TOGGLE] frequency] [[TIME] seconds]
Opdrachtsyntax:	**SET.RED i [TO] ON/OFF/UP/DOWN/value [[BLINK|TOGGLE] frequency] [[TIME] seconds]**
Bereik:	
Beschrijven:	ROOD-component van externe RGB LED-besturingselementen met dezelfde opties als die beschikbaar zijn voor het ingebouwde KLEUR-object. Afzonderlijke kleurcomponenten kunnen geadresseerd worden met dezelfde indexwaarde i volgens naam, ROOD i, GROEN i, BLAUW i.
Uitkomst:	
Type of Adresseerbare component:	Besturing

GREEN i [TO] ON/OFF/UP/DOWN/value [[BLINK|TOGGLE] frequency] [[TIME] seconds]

Opdracht:	GREEN i [TO] ON/OFF/UP/DOWN/value [[BLINK|TOGGLE] frequency] [[TIME] seconds]
Opdrachtsyntax:	**SET.GREEN i [TO] ON/OFF/UP/DOWN/value [[BLINK|TOGGLE] frequency] [[TIME] seconds]**
Bereik:	
Beschrijven:	GREEN-component van externe RGB LED-besturingselementen met dezelfde opties als die beschikbaar zijn voor het

Opdracht:	GREEN i [TO] ON/OFF/UP/DOWN/value [[BLINK|TOGGLE] frequency] [[TIME] seconds]
	ingebouwde KLEUR-object. Afzonderlijke kleurcomponenten kunnen geadresseerd worden met dezelfde indexwaarde i volgens naam, ROOD i, GROEN i, BLAUW i.
Uitkomst:	
Type of Adresseerbare component:	Besturing

BLUE i [TO] ON/OFF/UP/DOWN/value [[BLINK|TOGGLE] frequency] [[TIME] seconds]

Opdracht:	BLUE i [TO] ON/OFF/UP/DOWN/value [[BLINK|TOGGLE] frequency] [[TIME] seconds]
Opdrachtsyntax:	**SET.BLUE i [TO] ON/OFF/UP/DOWN/value [[BLINK|TOGGLE] frequency] [[TIME] seconds]**
Bereik:	
Beschrijven:	BLAUW-component van externe RGB LED-besturingselementen met dezelfde opties als die beschikbaar zijn voor het ingebouwde KLEUR-object. Afzonderlijke kleurcomponenten kunnen geadresseerd worden met dezelfde indexwaarde i volgens naam, ROOD i, GROEN i, BLAUW i.
Uitkomst:	
Type of Adresseerbare component:	Besturing

BUZZER i [TO] ON [TIME seconds]

Opdracht:	BUZZER i [TO] ON [TIME seconds]
Opdrachtsyntax:	**SET BUZZER i ON [[TIME] seconds]**
Bereik:	
Beschrijven:	Wordt gebruikt om een toon op een actieve ZOEMER AAN of UIT te schakelen voor standaard 1 seconde of voor een bepaalde tijdsduur.

Opdracht:	BUZZER i [TO] ON [TIME seconds]
	SET BUZZER i ON [[TIME] seconds]
Uitkomst:	Speelt toon af op de **ACTIVE** zoemer gedurende 1 seconde of de gespecificeerde tijdsduur in seconden.
Type of Adresseerbare component:	Besturing

BUZZER i [TO] OFF

Opdracht:	BUZZER i [TO] OFF
Opdrachtsyntax:	**SET BUZZER i OFF**
Bereik:	
Beschrijven:	Wordt gebruikt om een toon op een actieve ZOEMER AAN of UIT te schakelen voor standaard 1 seconde of voor een bepaalde tijdsduur. **SET BUZZER i OFF**
Uitkomst:	Schakel de toon op de actieve zoemer uit.
Type of Adresseerbare component:	Besturing

BUZZER i [TO] ON [TIME seconds]

Opdracht:	BUZZER i [TO] ON [TIME seconds]
Opdrachtsyntax:	**SET BUZZER i ON [[TIME] seconds]**
Bereik:	
Beschrijven:	Wordt gebruikt om een toon op een actieve ZOEMER AAN of UIT te schakelen voor standaard 1 seconde of voor een bepaalde tijdsduur. **SET BUZZER i ON [[TIME] seconds]**
Uitkomst:	Speelt toon af op de **ACTIVE** zoemer gedurende 1 seconde of de gespecificeerde tijdsduur in seconden.

Opdracht:	BUZZER i [TO] ON [TIME seconds]
Type of Adresseerbare component:	Besturing

BUZZER i [TO] OFF

Opdracht:	BUZZER i [TO] OFF
Opdrachtsyntax:	**SET BUZZER i OFF**
Bereik:	
Beschrijven:	Wordt gebruikt om een toon op een actieve ZOEMER AAN of UIT te schakelen voor standaard 1 seconde of voor een bepaalde tijdsduur. **SET BUZZER i OFF**
Uitkomst:	Schakel de toon op de actieve zoemer uit.
Type of Adresseerbare component:	Besturing

RELAY i [TO] ON/OFF

Opdracht:	RELAY i [TO] On/Off
Opdrachtsyntax:	**SET RELAY i ON/OFF /0/1 [[TIME] seconds]**.
Bereik:	Zet het gespecificeerde **RELAY ON** of **OFF** gedurende de gespecificeerde **TIJD** in seconden.
Beschrijven:	Besturingsinterface op een externe RELAIS besturing. **SET RELAY i ON/OFF/1/0 [[TIME] seconds]**
Uitkomst:	Zet het RELAIS aan of uit
Type of Adresseerbare component:	Besturing RELAIS

SQUAREWAVE i [TO] frequency [duty [[TIME] seconds]]

Opdracht:	**SQUAREWAVE i [TO] frequency [duty [[TIME] seconds]]**
Opdrachtsyntax:	**SET SQUAREWAVE i frequency [duty]**
Bereik:	
Beschrijven:	**SQUAREWAVE** wordt gebruikt voor het genereren van een blokgolfvorm met een standaard-arbeidscyclus van 50% met frequenties van 0,1 Hz tot 500 Hz. Lagere frequenties dan 0,1 Hz worden ingesteld op 0,1 Hz; frequenties boven 500 Hz worden ingesteld op 500 Hz. De optionele arbeidscyclus is een waarde tussen 1 en 99. **SET SQUAREWAVE i frequency [duty]**
Uitkomst:	Genereer een digitale squarewave van 1 tot 500 Hz op een 1-99 arbeidscyclus op maximaal 6 pinnen (i=1-4) arbeid=50% standaard, seconden=1,0 standaard.
Type of Adresseerbare component:	Besturing

SQUAREWAVE i OFF

Opdracht:	**SQUAREWAVE i OFF**
Opdrachtsyntax:	**SET SQUAREWAVE i OFF** **frequency [duty]**
Bereik:	
Beschrijven:	**SQUAREWAVE** wordt gebruikt voor het genereren van een blokgolfvorm met een standaard-arbeidscyclus van 50% met frequenties van 0,1 Hz tot 500 Hz. Lagere frequenties dan 0,1 Hz worden ingesteld op 0,1 Hz; frequenties boven 500 Hz worden ingesteld op 500 Hz. De optionele arbeidscyclus is een waarde tussen 1 en 99. **SET SQUAREWAVE i OFF** – zet blokgolfgeneratie uit
Uitkomst:	Stop het genereren van squarewave-uitvoer.
Type of	Besturing

Opdracht:	SQUAREWAVE i OFF
Adresseerbare component:	

DIGITAL.OUT i [TO] ON/OFF/HIGH/LOW/[[BLINK|TOGGLE] frequency] [[TIME] seconds]

Opdracht:	DIGITAL.OUT i [TO] ON/OFF/HIGH/LOW/ [[BLINK|TOGGLE] frequency] [[TIME] seconds]
Opdrachtsyntax:	**SET DIGITAL.OUT i [TO] ON/OFF/HIGH/LOW [[BLINK|TOGGLE] frequency] [[TIME] seconds]**
Bereik:	
Beschrijven:	Wordt gebruikt voor het genereren van digita(a)l(e) uitvoersigna (a)l(en). **SET DIGITAL.OUT i ON/OFF/HIGH/LOW [[BLINK|TOGGLE] frequency] [[TIME] seconds]**
Uitkomst:	Digitaal.uit-operaties.
Type of Adresseerbare component:	Besturing

DIGITAL.OUT i [TO] OUTPUT/CLOCK

Opdracht:	DIGITAL.OUT i [TO] OUTPUT/CLOCK
Opdrachtsyntax:	**SET DIGITAL.OUT i [TO] OUTPUT/CLOCK**
Bereik:	
Beschrijven:	Een klokpuls uitvoeren of aansturen- digitaal.uit andere operaties.
Uitkomst:	Een klokpuls uitvoeren of aansturen- digitaal.uit andere operaties.
Type of Adresseerbare component:	Besturing

DIGITAL.IN i [TO] INPUT/PULLUP/PULLDOWN

Opdracht:	DIGITAL.IN i [TO] INPUT/PULLUP/PULLDOWN
Opdrachtsyntax:	**SET DIGITAL.IN i [TO] INPUT/PULLUP/PULLDOWN**
Bereik:	
Beschrijven:	Wordt gebruikt voor besturen van omlaagtrekken en/of omhoogtrekken voor digitaal.in operaties.
Uitkomst:	Besturing van omlaagtrekken en omhoogtrekken voor digitaal.in operaties.
Type of Adresseerbare component:	Besturing

DIGITAL.OUT i [TO] ON/OFF/HIGH/LOW/[[BLINK|TOGGLE] frequency] [[TIME] seconds]

Opdracht:	DIGITAL.OUT i [TO] ON/OFF/HIGH/LOW/ [[BLINK|TOGGLE] frequency] [[TIME] seconds]
Opdrachtsyntax:	**SET DIGITAL.OUT i [TO] ON/OFF/HIGH/LOW [[BLINK|TOGGLE] frequency] [[TIME] seconds]**
Bereik:	
Beschrijven:	Wordt gebruikt voor het genereren van digita(a)l(e) uitvoersigna (a)l(en). **SET DIGITAL.OUT i ON/OFF/HIGH/LOW [[BLINK|TOGGLE] frequency] [[TIME] seconds]**
Uitkomst:	Digitaal.uit-operaties.
Type of Adresseerbare component:	Besturing

DIGITAL.OUT i [TO] OUTPUT/CLOCK

Opdracht:	DIGITAL.OUT i [TO] OUTPUT/CLOCK
Opdrachtsyntax:	**SET DIGITAL.OUT i [TO] OUTPUT/CLOCK**
Bereik:	
Beschrijven:	Een klokpuls uitvoeren of aansturen- digitaal.uit andere operaties.
Uitkomst:	Een klokpuls uitvoeren of aansturen- digitaal.uit andere operaties.
Type of Adresseerbare component:	Besturing

DIGITAL.IN i [TO] INPUT/PULLUP/PULLDOWN

Opdracht:	DIGITAL.IN i [TO] INPUT/PULLUP/PULLDOWN
Opdrachtsyntax:	**SET DIGITAL.IN i [TO] INPUT/PULLUP/PULLDOWN**
Bereik:	
Beschrijven:	Wordt gebruikt voor besturen van omlaagtrekken en/of omhoogtrekken voor digitaal.in operaties.
Uitkomst:	Besturing van omlaagtrekken en omhoogtrekken voor digitaal.in operaties.
Type of Adresseerbare component:	Besturing

DIGITAL.OUT i [TO] ON/OFF/HIGH/LOW/[[BLINK|TOGGLE] frequency] [[TIME] seconds]

Opdracht:	DIGITAL.OUT i [TO] ON/OFF/HIGH/LOW/ [[BLINK|TOGGLE] frequency] [[TIME] seconds]
Opdrachtsyntax:	**SET DIGITAL.OUT i [TO] ON/OFF/HIGH/LOW [[BLINK|TOGGLE] frequency] [[TIME] seconds]**
Bereik:	

Opdracht:	DIGITAL.OUT i [TO] ON/OFF/HIGH/LOW/ [[BLINK|TOGGLE] frequency] [[TIME] seconds]
Beschrijven:	Wordt gebruikt voor het genereren van digita(a)l(e) uitvoersigna (a)l(en). **SET DIGITAL.OUT i ON/OFF/HIGH/LOW [[BLINK|TOGGLE] frequency] [[TIME] seconds]**
Uitkomst:	Digitaal.uit-operaties.
Type of Adresseerbare component:	Besturing

DIGITAL.OUT i [TO] OUTPUT/CLOCK

Opdracht:	DIGITAL.OUT i [TO] OUTPUT/CLOCK
Opdrachtsyntax:	**SET DIGITAL.OUT i [TO] OUTPUT/CLOCK**
Bereik:	
Beschrijven:	Een klokpuls uitvoeren of aansturen- digitaal.uit andere operaties.
Uitkomst:	Een klokpuls uitvoeren of aansturen- digitaal.uit andere operaties.
Type of Adresseerbare component:	Besturing

DIGITAL.IN i [TO] INPUT/PULLUP/PULLDOWN

Opdracht:	DIGITAL.IN i [TO] INPUT/PULLUP/PULLDOWN
Opdrachtsyntax:	**SET DIGITAL.IN i [TO] INPUT/PULLUP/PULLDOWN**
Bereik:	
Beschrijven:	Wordt gebruikt voor besturen van omlaagtrekken en/of omhoogtrekken voor digitaal.in operaties.
Uitkomst:	Besturing van omlaagtrekken en omhoogtrekken voor digitaal.in operaties.
Type of Adresseerbare component:	Besturing

AVERAGING [TO] n

Opdracht:	**AVERAGING [TO] n** **Gevorderde gebruiker**
Opdrachtsyntax:	**AVERAGING [TO] n**
Bereik:	
Beschrijven:	Globale setting voor hoe vaak we analoge invoer bemonsteren voor het verkrijgen van een (uit)lezing van een sensor met gebruik van analoge invoer **n** - (globale standaard)
Uitkomst:	Bemonster analoge invoer '**n**' keer en bepaal het gemiddelde resultaat (de standaardwaarde is 3, tenzij gewijzigd; stelt de "globale" gemiddelde waarde in).
Type of Adresseerbare component:	Instelling De standaard is 3 indien niet ingesteld met deze opdracht
Opmerking:	De globale gemiddelde waarde kan afzonderlijk door een sensor terzijde worden geschoven door gebruik van de opdracht **AVERAGING** op een item.

BBPORT

Opdracht:	SET BBPORT [TO] nn [MASK-waarde]
Opdrachtsyntax:	**SET BBPORT TO 100** **SET BBPORT TO 0X80**
Bereik	
Beschrijven:	De **SET**-bewerking op **BBPORT** wordt gebruikt om de corresponderende bits van de BB-poort in te stellen op de waarde 1 of 0 afhankelijk van de opgegeven waarde, de optionele **MASK**-waarde (die wordt gebruikt om te specificeren welke pinnen als digitale uitvoer worden gebruikt) en het interne verbindingsMASK dat wordt gespecificeerd in de bewerking **CONNECT BBPORT**.
Uitkomst:	
Type of adresseerbare component:	Besturing

DCMOTOR i [TO] frequency [duty [[TIME] seconds]]

Opdracht:	DCMOTOR i [TO] frequency [duty [[TIME] seconds]]
Opdrachtsyntax:	**SET DCMOTOR i frequency [duty]**
Bereik:	
Beschrijven:	Genereert een specifieke frequentie en digitale puls voor een arbeidscyclus van een motor. **SET DCMOTOR i frequency [duty]**
Uitkomst:	Genereer een digitale puls op een bepaalde frequentie van 1 tot 500 Hz voor een arbeidscyclus van 1-99%; deelt number-space met BLOKGOLF.arbeid=50% standaardwaarde, seconden=1,0 standaardwaarde.
Type of Adresseerbare component:	Besturing

DCMOTOR i OFF

Opdracht:	DCMOTOR i OFF
Opdrachtsyntax:	**SET DCMOTOR i OFF**
Bereik:	
Beschrijven:	Genereert een specifieke frequentie en digitale puls voor een arbeidscyclus van een motor. **SET DCMOTOR i OFF**
Uitkomst:	Motor stoppen.
Type of Adresseerbare component:	Besturing

MAGNEET

Opdracht:	MAGNEET i [TO] IN n
Opdrachtsyntax:	**CONNECT MAGNEET 1 TO IN 1**
Bereik	
Beschrijven:	De **MAGNEET**-sensor kan worden gebruikt om de aanwezigheid van een magnetisch veld te detecteren. De sensor maakt gebruik van het Hall-effect. De sensor staat ook wel bekend als de Hall-effect-sensor.
Uitkomst:	De **MAGNEET**-sensor is nu beschikbaar om te worden gebruikt.
Type of adresseerbare component:	Sensor

VERNIER

Opdracht:	CONNECT VERNIER i TO IN n
Opdrachtsyntax:	**CONNECT VERNIER 1 TO IN 1 AS LIGHT** **CONNECT VERNIER 2 TO IN 2 AS ACCEL** **CONNECT VERNIER 1 TO IN 1 AS ENERGY**

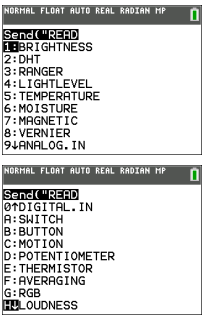
Opdracht:	CONNECT VERNIER i TO IN n
Bereik	
Beschrijven:	Deze opdracht wordt gebruikt wanneer er een analoge Vernier sensor op de TI-Innovator™ Hub aangesloten wordt door middel van de TI-SensorLink Er is ondersteuning voor drie extra analoge Vernier sensoren • LS-BTA • LGA-BTA • VES-BTA
Uitkomst:	
Type of Adresseerbare component:	Sensor

READ

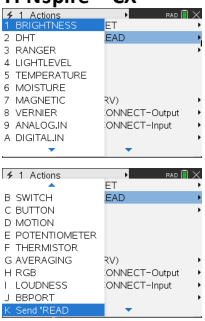
De **READ**-opdracht genereert antwoorden gebaseerd op wat er gevraagd is.

Vertelt de Innovator om gegevens van de gespecificeerde sensor, besturingselement, poort, pin of statusinformatie te verkrijgen, inclusief de instellingen van de hub zoals flowbesturing, fout-settings enz. Moet worden gevolgd door een Get(Ophalen)-operatie om de verzochte gegevens te ontvangen.

CE Rekenmachines



TI-Nspire™ CX



BRIGHTNESS

Opdracht:	**BRIGHTNESS**
Opdrachtsyntax:	**READ BRIGHTNESS**
Bereik:	
Beschrijven:	Geeft de huidige interne gelezen waarde van de ingebouwde omgevingslichtsensor. Merk op dat de optionele sleutelwoorden **RANGE** en **AVERAGE** aan de opdracht kunnen worden toegevoegd om de huidige instelling van **RANGE** te geven voor de **BRIGHTNESS**-sensor indien ingesteld, of het huidige **AVERAGE** dat wordt toegepast tijdens het (uit)lezen van de ADC om de (uit)leeswaarde te verkrijgen. **READ BRIGHTNESS**
Uitkomst:	Lees het ingebouwde lichtsensorniveau.
Type of Adresseerbare component:	Besturing Gegevensblad van ingebouwde BRIGHTNESS-sensor

BRIGHTNESS AVERAGE

Opdracht:	**BRIGHTNESS AVERAGE** **Gevorderde gebruiker**
Opdrachtsyntax:	**READ BRIGHTNESS.AVERAGE**
Bereik:	
Beschrijven:	Geeft de huidige interne gelezen waarde van de ingebouwde omgevingslichtsensor. Merk op dat de optionele sleutelwoorden **RANGE** en **AVERAGE** aan de opdracht kunnen worden toegevoegd om de huidige instelling van **RANGE** te geven voor de **BRIGHTNESS**-sensor indien ingesteld, of het huidige **AVERAGE** dat wordt toegepast tijdens het (uit)lezen van de ADC om de (uit)leeswaarde te verkrijgen. **READ BRIGHTNESS AVERAGE**
Uitkomst:	Lees het ingebouwde lichtsensorniveau.
Type of Adresseerbare component:	Besturing Gegevensblad van ingebouwde BRIGHTNESS-sensor

BRIGHTNESS RANGE

Opdracht:	**BRIGHTNESS RANGE** **Gevorderde gebruiker**
Opdrachtsyntax:	**READ BRIGHTNESS.RANGE**
Bereik:	
Beschrijven:	Geeft de huidige interne gelezen waarde van de ingebouwde omgevingslichtsensor. Merk op dat de optionele sleutelwoorden **RANGE** en **AVERAGE** aan de opdracht kunnen worden toegevoegd om de huidige instelling van **RANGE** te geven voor de **BRIGHTNESS**-sensor indien ingesteld, of het huidige **AVERAGE** dat wordt toegepast tijdens het (uit)lezen van de ADC om de (uit)leeswaarde te verkrijgen. **READ BRIGHTNESS RANGE**
Uitkomst:	Lees het ingebouwde lichtsensorniveau.

Opdracht:	BRIGHTNESS RANGE Gevorderde gebruiker
Type of Adresseerbare component:	Besturing Gegevensblad van ingebouwde BRIGHTNESS-sensor

DHT i

Opdracht:	DHT i
Opdrachtsyntax:	**READ DHT i**
Bereik:	De standaard voor het uitlezen van temperatuur is in Celsius Luchtvochtigheid van 0 tot 100%
Beschrijven:	Geeft een lijst bestaande uit de huidige temperatuur, luchtvochtigheid, type sensor en de laatst opgeslagen uitlees-status. De temperatuur en luchtvochtigheid kunnen afzonderlijk worden verkregen door het zoekwoord TEMPERATUUR of LUCHTVOCHTIGHEID aan het einde van de opdracht toe te voegen. Het type sensor wordt aangegeven met een 1 voor een DHT11-, en met een 2 voor DHT22-type sensoren. De statuswaardes zijn: 1=OK, 2=Time-out, 3=Controlesom/slechte leeswaarde. **READ DHT i** – Geeft volledige tijdelijk opgeslagen informatie van de laatste resultaten die DHT-taak opleverde. **READ DHT i TEMPERATURE** – Geeft de meest recent gelezen temperatuur. **READ DHT i HUMIDITY** – geeft de meest recent gelezen luchtvochtigheid.
Uitkomst:	Geeft een lijst met de huidige temperatuur in graden Celsius, luchtvochtigheid in %, type (1=DHT11, 2=DHT22) en status (type/status alleen beschikbaar in een volledige lijst). Waarbij de status = 1:OK, =2:Time-out, =3:Controlesom.
Type of Adresseerbare component:	Sensor

DHT i TEMPERATURE

Opdracht:	DHT i TEMPERATURE
Opdrachtsyntax:	**READ DHT i TEMPERATURE**
Bereik:	De standaard voor het uitlezen van temperatuur is in Celsius Luchtvochtigheid van 0 tot 100%
Beschrijven:	Geeft een lijst bestaande uit de huidige temperatuur, luchtvochtigheid, type sensor en de laatst opgeslagen uitlees-status. De temperatuur en luchtvochtigheid kunnen afzonderlijk worden verkregen door het zoekwoord TEMPERATUUR of LUCHTVOCHTIGHEID aan het einde van de opdracht toe te voegen. Het type sensor wordt aangegeven met een 1 voor een DHT11-, en met een 2 voor DHT22-type sensoren. De statuswaardes zijn: 1=OK, 2=Time-out, 3=Controlesom/slechte leeswaarde. **READ DHT i** – Geeft volledige tijdelijk opgeslagen informatie van de laatste resultaten die DHT-taak opleverde. **READ DHT i TEMPERATURE** – Geeft de meest recent gelezen temperatuur. **READ DHT i HUMIDITY** – geeft de meest recent gelezen luchtvochtigheid.
Uitkomst:	Geeft de temperatuurcomponent.
Type of Adresseerbare component:	Sensor

DHT i HUMIDITY

Opdracht:	DHT i HUMIDITY
Opdrachtsyntax:	**READ DHT i HUMIDITY**
Bereik:	De standaard voor het uitlezen van temperatuur is in Celsius Luchtvochtigheid van 0 tot 100%
Beschrijven:	Geeft een lijst bestaande uit de huidige temperatuur, luchtvochtigheid, type sensor en de laatst opgeslagen uitlees-status. De temperatuur en luchtvochtigheid kunnen afzonderlijk worden verkregen door het zoekwoord TEMPERATUUR of LUCHTVOCHTIGHEID aan het einde van de

Opdracht:	DHT i HUMIDITY
	opdracht toe te voegen. Het type sensor wordt aangegeven met een 1 voor een DHT11-, en met een 2 voor DHT22-type sensoren. De statuswaardes zijn: 1=OK, 2=Time-out, 3=Controlesom/slechte leeswaarde. **READ DHT i** – Geeft volledige tijdelijk opgeslagen informatie van de laatste resultaten die DHT-taak opleverde. **READ DHT i TEMPERATURE** – Geeft de meest recent gelezen temperatuur. **READ DHT i HUMIDITY** – geeft de meest recent gelezen luchtvochtigheid.
Uitkomst:	Geeft de luchtvochtigheidscomponent.
Type of Adresseerbare component:	Sensor

RANGER i

Opdracht:	RANGER i
Opdrachtsyntax:	**READ RANGER i**
Bereik:	
Beschrijven:	Geeft de huidige afstand vanaf de gespecificeerde ultrasone afstandsmeter; afstand in meters. Indien geen meting plaatsvindt vanwege te grote afstand, wordt een waarde van 0 gegeven. Geldige metingen worden uitgedrukt in +meters.
Uitkomst:	Lees afstand in meters vanaf de afstandssensor.
Type of Adresseerbare component:	Sensor Gegevensblad ultrasoon RANGER

LIGHTLEVEL i

Opdracht:	LIGHTLEVEL i
Opdrachtsyntax:	**READ LIGHTLEVEL i**
Bereik:	Een gehele waarde tussen 0 en 16383 (14-bit resolutie)
Beschrijven:	Geeft de huidige **ADC**-waarde van de gespecificeerde externe lichtsensor. Externe lichtsensoren kunnen analoog of I2C (BH1750FVI I2C lichtsensor) zijn. Van een analoge sensor wordt over het algemeen aangenomen dat het een fotodiode is. De lichtniveausensor kan ook de waardes **GEMIDDELDE** en/of **BEREIK** gespecificeerd hebben. Die waardes kunnen worden verkregen door de zoekwoorden **GEMIDDELDE** of **BEREIK** aan de **LEES**-opdracht toe te voegen. **READ LIGHTLEVEL i** **READ LIGHTLEVEL i AVERAGE** **READ LIGHTLEVEL i RANGE**
Uitkomst:	Lees de analoge waarde van de lichtsensor (gebruikt gemiddelden) of I2C (de waarde in **LUX** gegeven).
Type of Adresseerbare component:	Sensor

LICHTNIVEAU i GEMIDDELDE

Opdracht:	LICHTNIVEAU i GEMIDDELDE **Gevorderde gebruiker**
Opdrachtsyntax:	**READ LIGHTLEVEL i AVERAGE**
Bereik:	Een gehele waarde tussen 0 en 16383 (14-bit resolutie)
Beschrijven:	Geeft de huidige **ADC**-waarde van de gespecificeerde externe lichtsensor. Externe lichtsensoren kunnen analoog of I2C (BH1750FVI I2C lichtsensor) zijn. Van een analoge sensor wordt over het algemeen aangenomen dat het een fotodiode is. De lichtniveausensor kan ook de waardes **GEMIDDELDE** en/of **BEREIK** gespecificeerd hebben. Die waardes kunnen worden verkregen door de zoekwoorden **GEMIDDELDE** of **BEREIK** aan de **LEES**-opdracht toe te voegen. **READ LIGHTLEVEL i AVERAGE**

Opdracht:	LICHTNIVEAU i GEMIDDELDE Gevorderde gebruiker
Uitkomst:	Lees de analoge waarde van de lichtsensor (gebruikt gemiddelden) of I2C (de waarde in **LUX** gegeven).
Type of Adresseerbare component:	Sensor

LICHTNIVEAU i BEREIK

Opdracht:	LICHTNIVEAU i BEREIK Gevorderde gebruiker
Opdrachtsyntax:	**READ LIGHTLEVEL i RANGE**
Bereik:	Een gehele waarde tussen 0 en 16383 (14-bit resolutie)
Beschrijven:	Geeft de huidige **ADC**-waarde van de gespecificeerde externe lichtsensor. Externe lichtsensoren kunnen analoog of I2C (BH1750FVI I2C lichtsensor) zijn. Van een analoge sensor wordt over het algemeen aangenomen dat het een fotodiode is. De lichtniveausensor kan ook de waardes **GEMIDDELDE** en/of **BEREIK** gespecificeerd hebben. Die waardes kunnen worden verkregen door de zoekwoorden **GEMIDDELDE** of **BEREIK** aan de **LEES**-opdracht toe te voegen. **READ LIGHTLEVEL i RANGE**
Uitkomst:	Lees de analoge waarde van de lichtsensor (gebruikt gemiddelden) of I2C (de waarde in **LUX** gegeven).
Type of Adresseerbare component:	Sensor

TEMPERATURE i

Opdracht:	TEMPERATURE i
Opdrachtsyntax:	**READ TEMPERATURE i**

Opdracht:	TEMPERATURE i
Bereik:	De temperatuur wordt standaard (uit)gelezen in Celsius. Het bereik is afhankelijk van de specifieke temperatuursensor die wordt gebruikt. Luchtvochtigheid van 0 tot 100%
Beschrijven:	Geeft de huidige temperatuur, gelezen van de geassocieerde temperatuursensor. De temperatuur wordt standaard in Celsius gegeven. **READ TEMPERATURE i**
Uitkomst:	Geef de huidige temperatuur (uit)gelezen in Celsius.
Type of Adresseerbare component:	Sensor Gegevensblad voor TI Analoge temperatuursensor

TEMPERATURE i AVERAGE

Opdracht:	TEMPERATURE i AVERAGE **Gevorderde gebruiker**
Opdrachtsyntax:	**READ TEMPERATURE i AVERAGE**
Bereik:	De temperatuur wordt standaard (uit)gelezen in Celsius. Het bereik is afhankelijk van de specifieke temperatuursensor die wordt gebruikt. Luchtvochtigheid van 0 tot 100%
Beschrijven:	Geeft de huidige temperatuur, gelezen van de geassocieerde temperatuursensor. De temperatuur wordt standaard in Celsius gegeven. **READ TEMPERATURE i AVERAGE**
Uitkomst:	Geef de huidige temperatuur (uit)gelezen in Celsius.
Type of Adresseerbare component:	Sensor Gegevensblad van ANALOGE TEMPERATUURSENSOR

TEMPERATURE i CALIBRATION

Opdracht:	TEMPERATURE i CALIBRATION Gevorderde gebruiker
Opdrachtsyntax:	**RAE TEMPERATURE i CALIBRATION**
Bereik:	De temperatuur wordt standaard (uit)gelezen in Celsius. Het bereik is afhankelijk van de specifieke temperatuursensor die wordt gebruikt. Luchtvochtigheid van 0 tot 100%
Beschrijven:	Geeft de huidige temperatuur, gelezen van de geassocieerde temperatuursensor. De temperatuur wordt standaard in Celsius gegeven.
Uitkomst:	Geeft een lijst met actuele waardes {c1,c2,c3,r} gebruikt voor de aangesloten analoge temperatuursensor.
Type of Adresseerbare component:	Sensor Gegevensblad van ANALOGE TEMPERATUURSENSOR

MOISTURE i

Opdracht:	MOISTURE i
Opdrachtsyntax:	**READ MOISTURE i**
Bereik:	Een gehele waarde tussen 0 en 16383 (14-bit resolutie)
Beschrijven:	Geef het door de gespecificeerde vochtigheidssensor gemelde huidige analoge niveau. Ondersteunt de opties **AVERAGE** en **RANGE**. **READ MOISTURE i** **READ MOISTURE i AVERAGE** **READ MOISTURE i RANGE**
Uitkomst:	Lees de analoge waarde van de vochtigheidssensor (gebruikt gemiddelde).
Type of Adresseerbare component:	Sensor

MOISTURE i AVERAGE

Opdracht:	MOISTURE i AVERAGE Gevorderde gebruiker
Opdrachtsyntax:	**READ MOISTURE i AVERAGE**
Bereik:	
Beschrijven:	Geef het door de gespecificeerde vochtigheidssensor gemelde huidige analoge niveau. Ondersteunt de opties **AVERAGE** en **RANGE**. **READ MOISTURE i AVERAGE**
Uitkomst:	Lees de analoge waarde van de vochtigheidssensor (gebruikt gemiddelde).
Type of Adresseerbare component:	Sensor

MOISTURE i RANGE

Opdracht:	MOISTURE i RANGE
Opdrachtsyntax:	**READ MOISTURE i RANGE**
Bereik:	
Beschrijven:	Geef het door de gespecificeerde vochtigheidssensor gemelde huidige analoge niveau. Ondersteunt de opties **AVERAGE** en **RANGE**. **READ MOISTURE i RANGE**
Uitkomst:	Lees de analoge waarde van de vochtigheidssensor (gebruikt gemiddelde).
Type of Adresseerbare component:	Sensor

MAGNEET

Opdracht:	MAGNEET i
Opdrachtsyntax:	**READ MAGNEET i**
Bereik	0 of 1 0 – geen magnetisch veld gedetecteerd 1 – magnetisch veld gedetecteerd
Beschrijven:	De MAGNEET-sensor kan worden gebruikt om de aanwezigheid van een magnetisch veld te detecteren. De sensor maakt gebruik van het Hall-effect. De sensor staat ook wel bekend als de Hall-effect-sensor.
Uitkomst:	
Type of Adresseerbare component:	Sensor

VERNIER

Opdracht:	READ VERNIER i
Opdrachtsyntax:	**READ VERNIER 1**
Bereik	Hangt af van de specifieke analoge Vernier sensor die is aangesloten op de TI-SensorLink
Beschrijven:	Leest de waarde van de sensor die is opgegeven in de opdracht.
Uitkomst:	
Type of Adresseerbare component:	Sensor

ANALOG.IN i

Opdracht:	ANALOG.IN i
Opdrachtsyntax:	**READ.ANALOG.IN i**
Bereik:	

Opdracht:	ANALOG.IN i
Beschrijven:	Generieke analoge invoersensor. **READ ANALOG.IN i** – geeft de gelezen ADC-waarde op de met het object geassocieerde analoge invoer.
Uitkomst:	Leest generiek **ANALOG.IN**-invoerobject
Type of Adresseerbare component:	Sensor

ANALOG.IN i AVERAGE

Opdracht:	ANALOG.IN i AVERAGE Gevorderde gebruiker
Opdrachtsyntax:	**READ.ANALOG.IN i AVERAGE**
Bereik:	
Beschrijven:	**READ ANALOG IN i AVERAGE** – haalt de huidige gemiddelde waarde op voor het object.
Uitkomst:	Leest generiek **ANALOG.IN**-invoerobject
Type of Adresseerbare component:	Sensor

ANALOG.IN i RANGE

Opdracht:	ANALOG.IN i RANGE Gevorderde gebruiker
Opdrachtsyntax:	**READ.ANALOG.IN i RANGE**
Bereik:	
Beschrijven:	**READ ANALOG IN i RANGE** – geeft indien gespecificeerd de met het object geassocieerde hoge en lage bereikwaardes, of anders een foutmelding
Uitkomst:	Leest generiek **ANALOG.IN**-invoerobject
Type of Adresseerbare component:	Sensor

ANALOG.OUT i

Opdracht:	ANALOG.OUT i
Opdrachtsyntax:	**READ ANALOG.OUT i**
Bereik:	
Beschrijven:	Geeft de huidige PWM-arbeidscyclus als de uitvoer aan staat, of 0 als deze niet aan is.
Uitkomst:	Leest de huidige PWM-arbeidscyclus op de pin, 0 indien geen.
Type of Adresseerbare component:	Besturing

DIGITAL.IN i

Opdracht:	DIGITAL.IN i
Opdrachtsyntax:	**READ DIGITAL.IN i**
Bereik:	
Beschrijven:	Geeft de huidige status van de op het DIGITALE object aangesloten digitale pin, of de tijdelijk opgeslagen status van de digitale uitvoerwaarde die het laatst werd INGESTELD op het object.
Uitkomst:	Geef 0 (laag), 1 (hoog).
Type of Adresseerbare component:	Besturing/Sensor

SWITCH i

Opdracht:	SWITCH i
Opdrachtsyntax:	**READ SWITCH i**
Bereik:	
Beschrijven:	Geeft de huidige status van de geassocieerde switch. Als de switch aangesloten is, wordt een waarde van 1 gegeven. Een niet-aangesloten switch geeft een waarde van 0. Als de switch sinds de laatste (uit)lezing aangesloten is geweest maar niet langer aangesloten is, wordt een waarde van 2 gegeven. **READ SWITCH i**
Uitkomst:	Geeft de status van de switch (dezelfde status als **KNOP**object, 0=niet ingedrukt, 1=ingedrukt, 2=was ingedrukt).
Type of Adresseerbare component:	Sensor

BUTTON i

Opdracht:	BUTTON i
Opdrachtsyntax:	**READ BUTTON i**
Bereik:	
Beschrijven:	Leest de huidige tijdelijk opgeslagen status van de knop. Een waarde van 0 = *niet ingedrukt*, 1 = *momenteel ingedrukt*, 2 = *werd ingedrukt* en losgelaten sinds de laatste keer lezen. **READ BUTTON i**
Uitkomst:	Lees de status van de knop/schakelaar n - 0=niet ingedrukt, 1=ingedrukt, 2=werd ingedrukt.
Type of Adresseerbare component:	Sensor

MOTION i

Opdracht:	MOTION i
Opdrachtsyntax:	**READ MOTION i**
Bereik:	
Beschrijven:	Geef de huidige **PIR Motion sensor**informatie. **PIR Motion sensors** zijn digitaal van aard en worden daarom net als een knop behandeld, wat betekent dat de gegeven waarde de aan- of afwezigheid van beweging aangeeft. **0**=*geen beweging waargenomen.* **1**=*beweging waargenomen.* **2**=*beweging werd waargenomen.*
Uitkomst:	Lees de status van de **PIR Motion detector** - 0=geen beweging, 1=beweging, 2=beweging werd waargenomen maar momenteel geen beweging.
Type of Adresseerbare component:	Sensor

POTENTIOMETER i

Opdracht:	POTENTIOMETER i
Opdrachtsyntax:	**READ POTENTIOMETER i**
Bereik:	
Beschrijven:	Lees de analoge waarde van de potentiometer (lineair of roterend). De optionele zoekwoorden**AVERAGE** en **RANGE** kunnen aan de opdracht worden toegevoegd voor het verkrijgen van het huidige gemiddelde totaal of het bereik dat voor toewijzing in gebruik is, indien aanwezig, voor de gegeven potentiometer. **READ POTENTIOMETER i** **READ POTENTIOMETER i RANGE** **READ POTENTIOMETER i AVERAGE**
Uitkomst:	Lees de analoge waarde van het roterende codeerprogramma/

Opdracht:	POTENTIOMETER i
	potentiometer (gebruikt gemiddelde).
Type of Adresseerbare component:	Sensor Gegevensblad van POTENTIOMETER

POTENTIOMETER i AVERAGE

Opdracht:	POTENTIOMETER i AVERAGE **Gevorderde gebruiker**
Opdrachtsyntax:	**READ POTENTIOMETER i AVERAGE**
Bereik:	
Beschrijven:	Lees de analoge waarde van de potentiometer (lineair of roterend). De optionele zoekwoorden **AVERAGE** en **RANGE** kunnen aan de opdracht worden toegevoegd voor het verkrijgen van het huidige gemiddelde totaal of het bereik dat voor toewijzing in gebruik is, indien aanwezig, voor de gegeven potentiometer. **READ POTENTIOMETER i AVERAGE**
Uitkomst:	Lees de analoge waarde van het roterende codeerprogramma/ potentiometer (gebruikt gemiddelde).
Type of Adresseerbare component:	Sensor

POTENTIOMETER i RANGE

Opdracht:	POTENTIOMETER i RANGE **Gevorderde gebruiker**
Opdrachtsyntax:	**READ POTENTIOMETER i RANGE**
Bereik:	
Beschrijven:	Lees de analoge waarde van de potentiometer (lineair of roterend). De optionele zoekwoorden **AVERAGE** en **RANGE**

Opdracht:	POTENTIOMETER i RANGE Gevorderde gebruiker
	kunnen aan de opdracht worden toegevoegd voor het verkrijgen van het huidige gemiddelde totaal of het bereik dat voor toewijzing in gebruik is, indien aanwezig, voor de gegeven potentiometer. **READ POTENTIOMETER i RANGE**
Uitkomst:	Lees de analoge waarde van het roterende codeerprogramma/ potentiometer (gebruikt gemiddelde).
Type of Adresseerbare component:	Sensor

THERMISTOR i

Opdracht:	THERMISTOR i
Opdrachtsyntax:	**READ THERMISTOR i**
Bereik:	
Beschrijven:	Geeft de huidige (uit)gelezen temperatuur van de geassocieerde thermistorsensor. De temperatuur wordt standaard in Celsius gegeven.
Uitkomst:	Geef de huidige thermistortemperatuur in Celsius.
Type of Adresseerbare component:	Sensor

THERMISTOR i AVERAGE

Opdracht:	THERMISTOR i AVERAGE Gevorderde gebruiker
Opdrachtsyntax:	**READ THERMISTOR i AVERAGE**

Opdracht:	THERMISTOR i AVERAGE Gevorderde gebruiker
Bereik:	
Beschrijven:	Geeft de huidige (uit)gelezen temperatuur van de geassocieerde thermistorsensor. De temperatuur wordt standaard in Celsius gegeven.
Uitkomst:	Geef de huidige thermistortemperatuur in Celsius.
Type of Adresseerbare component:	Sensor

THERMISTOR i CALIBRATION

Opdracht:	THERMISTOR i CALIBRATION Gevorderde gebruiker
Opdrachtsyntax:	**READ THERMISTOR i CALIBRATION**
Bereik:	
Beschrijven:	Geeft de huidige (uit)gelezen temperatuur van de geassocieerde thermistorsensor. De temperatuur wordt standaard in Celsius gegeven.
Uitkomst:	Geeft een lijst met huidige {c1,c2,c3,r} waardes gebruikt voor de aangesloten thermistor.
Type of Adresseerbare component:	Sensor

AVERAGING

Opdracht:	AVERAGING Gevorderde gebruiker
Opdrachtsyntax:	**READ AVERAGING**

Opdracht:	AVERAGING Gevorderde gebruiker
Bereik:	
Beschrijven:	Geeft de huidige globale instelling voor de analoge gemiddelde standaardwaarde.
Uitkomst:	Geef de huidige overbemonstering/gemiddeld aantal voor het bemonsteren van analoge invoer (dit is de GLOBALE standaardwaarde die momenteel in gebruik is).
Type of Adresseerbare component:	Instelling

LOUDNESS i

Opdracht:	LOUDNESS i
Opdrachtsyntax:	**READ LOUDNESS i**
Bereik:	
Beschrijven:	Geef het door de gespecificeerde luidheidsniveausensor gemelde analoge niveau. Ondersteunt de opties **GEMIDDELDE** en **BEREIK**. **READ LOUDNESS i** **READ LOUDNESS i AVERAGE** **READ LOUDNESS i RANGE**
Uitkomst:	Geeft het door de geluidssensor waargenomen geluidsniveau.
Type of Adresseerbare component:	Sensor

LOUDNESS i AVERAGE

Opdracht:	LOUDNESS i AVERAGE Gevorderde gebruiker
Opdrachtsyntax:	**READ LOUDNESS i AVERAGE**
Bereik:	
Beschrijven:	Geef het door de gespecificeerde luidheidsniveausensor gemelde analoge niveau. Ondersteunt de opties **AVERAGE** en **RANGE**. **READ LOUDNESS i AVERAGE**
Uitkomst:	Geeft het door de geluidssensor waargenomen geluidsniveau.
Type of Adresseerbare component:	Sensor

LOUDNESS I RANGE

Opdracht:	LOUDNESS i RANGE Gevorderde gebruiker
Opdrachtsyntax:	**READ LOUDNESS i.RANGE**
Bereik:	
Beschrijven:	Geef het door de gespecificeerde luidheidsniveausensor gemelde analoge niveau. Ondersteunt de opties **GEMIDDELDE** en **BEREIK**. **READ LOUDNESS i** **READ LOUDNESS i AVERAGE** **READ LOUDNESS i RANGE**
Uitkomst:	Geeft het door de geluidssensor waargenomen geluidsniveau.
Type of Adresseerbare component:	Sensor

BBPORT

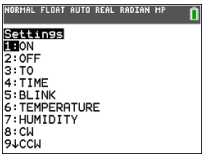
Opdracht:	READ BBPORT
Opdrachtsyntax:	**READ BBPORT [MASK-waarde]** **Haal B op**
Bereik	
Beschrijven:	Leest de verbonden pinnen van het **BBPORT**-object als invoer, waarbij pinnen van uitvoerstatus naar invoerstatus worden geschakeld. Het standaard aansluitings-MASK beperkt de pinnen die bij deze bewerking worden gebruikt, net als de ingevoerde optionele **MASK**-waarde dat doet.
Uitkomst:	
Type of adresseerbare component:	Sensor

Settings

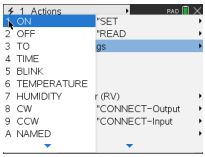
Het Instellingen-menu bevat operaties voor het instellen van de status van digitale en analoge pinoperaties, zoals de **LED** in de TI-Innovator™ hub of van de beweging van een aangesloten servomotor op een status zoals AAN, UIT, CW (met de klok mee) en CCW (tegen de klok in).

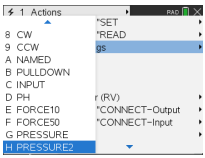
- 1: ON
- 2: OFF
- 3: TO
- 4: TIME
- 5: BLINK
- 6: TEMPERATURE
- 7: HUMIDITY
- 8: CW
- 9: CCW
- 0: NAMED
- A: PULLDOWN
- B: INPUT
- C: PH
- D: FORCE10
- E: FORCE50
- F: PRESSURE
- G: PRESSURE2

CE Rekenmachines



TI-Nspire™ CX



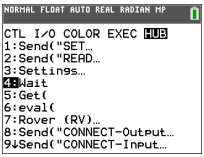


Wait

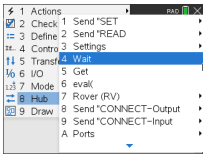
Wait stelt de uitvoering van een programma uit met een bepaalde tijdsduur. De maximale duur is 100 seconden. Tijdens de wachttijd is de bezig-indicator zichtbaar in de rechterbovenhoek van het scherm.

Wait kan in TI-Innovator™ Hub-programma's worden gebruikt om sensor- of besturingscommunicatie enige tijd te geven voordat het programma de volgende regel uitvoert.

CE Rekenmachines



TI-Nspire™ CX



Wait

Opdracht:	Wait
Opdrachtsyntax:	Wait *timeInSeconds* Stelt uitvoering uit voor de duur van *timeInSeconds* seconden.
Bereik	0 t/m 100
Beschrijven:	**Wait** kan in TI-Innovator™ Hub-programma's worden gebruikt om sensor- of besturingscommunicatie enige tijd te geven voordat het programma de volgende regel uitvoert. **Wait** is vooral handig in een programma dat een korte vertraging nodig heeft om aangevraagde gegevens beschikbaar te maken. Het argument *timeInSeconds* moet een uitdrukking zijn die vereenvoudigt tot een decimale waarde tussen 0 en 100. De opdracht rondt deze waarde naar boven af op de dichtstbijzijnde 0,1 seconde. **Opmerking**: U kunt de opdracht **Wait** gebruiken binnen een door de gebruiker gedefinieerd programma, maar niet binnen een functie.
Uitkomst:	**Wait** stelt de uitvoering van een programma uit met een bepaalde tijdsduur. De maximale duur is 100 seconden. Tijdens de wachttijd is de bezig-indicator zichtbaar in de rechterbovenhoek van het scherm.
Type of Adresseerbare component:	Niet van toepassing

Get(

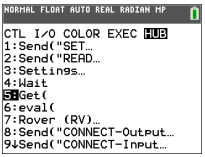
Get(Haalt een waarde op van een aangesloten TI-Innovator™ Hub en bewaart de gegevens in een variabele op de ontvangende CE-calculator.

CE Rekenmachines

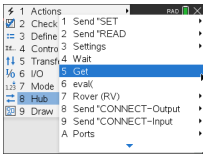
Get(-opdrachtdefinitie is specifiek voor de TI-8x-rekenmachine en de kabelaansluiting via DBus of USB. De CE-rekenmachine is uitsluitend voor USB-connectiviteit en hier is **Get(** bedoeld voor communicatie met de TI-Innovator™ Hub.

TI-Nspire CX

CE Rekenmachines



TI-Nspire™ CX



Get(

Opdracht:	Get(
Opdrachtsyntax:	**CE Rekenmachines**: **Get (***variabele***)** **TI-Nspire CX**-platform: **Get** [*promptString*,] *var*[, *statusVar*] **Get** [*promptString*,]*func*(*arg1*, …*argn*) [, *statusVar*]
Bereik	
Beschrijven:	
Uitkomst:	Programmeeropdracht: Haalt een waarde op van een aangesloten TI-Innovator™ Hub en wijst de waarde toe aan variabele *var*. De waarde moet zijn aangevraagd: • Vooraf, door een **Send "READ …"** opdracht. — of — • Door het inbedden van een **"READ …"** verzoek als het optionele argument van *promptString*. Met deze methode kunt u één enkele opdracht gebruiken om de waarde aan te vragen en op te halen. (Alleen **TI-Nspire™ CX**-platform). Er vindt vereenvoudiging door impliciete vermenigvuldiging plaats. Een ontvangen tekenreeks "123" wordt bijvoorbeeld geïnterpreteerd als een numerieke waarde. **De onderstaande informatie is alleen van toepassing op het TI-Nspire CX-platform**: Gebruik **GetStr** in plaats van **Get** om de tekenreeks te behouden. Als u het optionele argument *statusVar* opneemt, wordt er een waarde aan toegekend op basis van het succes van de

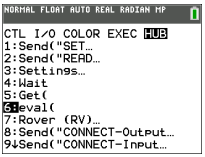
Opdracht:	Get(
	bewerking. De waarde nul betekent dat er geen gegevens werden ontvangen. In de tweede syntax, stelt het argument *func*() het programma in staat om de ontvangen tekenreeks als een functiedefinitie op te slaan. Deze syntax werkt alsof het programma de volgende opdracht heeft uitgevoerd: Definieer *func(arg1, ...argn) = ontvangen tekenreeks* Het programma kan vervolgens de gedefinieerde functie *func*() gebruiken. **Opmerking**: U kunt de opdracht **Get** binnen een door de gebruiker gedefinieerd programma gebruiken, maar niet binnen een functie.
Type of Adresseerbare component:	Alle invoerapparaten.

eval(

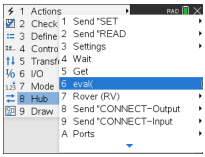
De software werkt de uitdrukking *Expr* uit en vervangt **eval()** door het resultaat daarvan, in de vorm van een tekenreeks (string).

Het argument *Expr* moet vereenvoudigd kunnen worden tot een reëel getal.

CE Rekenmachines



TI-Nspire™ CX



eval(

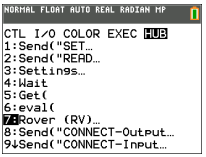
Opdracht:	eval(
Opdrachtsyntax:	**eval(***Expr***) ⇒ string**

Opdracht:	eval(
Bereik	
Beschrijven:	De software werkt de uitdrukking *Expr* uit en vervangt **eval()** door het resultaat daarvan, in de vorm van een tekenreeks (string). Het argument *Expr* moet vereenvoudigd kunnen worden tot een reëel getal. **CE Rekenmachines**: **eval()** kan worden gebruikt als een op zichzelf staande opdracht buiten een TI-Innovator™ Hub-opdracht om. **TI-Nspire™ CX**-platform: **eval()** is alleen geldig in het TI-Innovator™ Hub-opdrachtargument van de programmeeropdrachten **Get**, **GetStr** en **Send**.
Uitkomst:	**CE Rekenmachines**: Voor debug-doeleinden geeft het gebruik van de opdrachtregel Disp Ans onmiddellijk na een opdrachtregel waarin Send(is gebruikt, de volledige tekenreeks weer die wordt verzonden. **TI-Nspire™ CX**-platform: Hoewel **eval()** het resultaat niet weergeeft, kunt u de tekenreeks van de Hub opdracht die het resultaat is na de uitvoering van de opdracht, bekijken door een van de volgende speciale variabelen te onderzoeken. *iostr.SendAns* *iostr.GetAns* *iostr.GetStrAns*
Type of Adresseerbare component:	Niet van toepassing

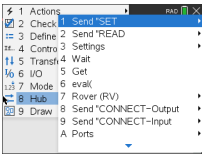
ROVER (RV) Menu

Rover (RV)…

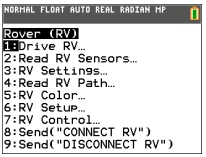
CE Rekenmachines

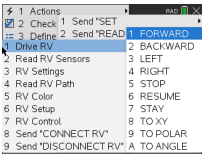


TI-Nspire™ CX



- Drive RV…
- Read RV Sensors…
- RV Settings…
- Read RV Path…
- RV Color…
- RV Setup…
- RV Control…
- Send("CONNECT RV")
- Send("DISCONNECT RV")





Bestuur RV...

Series van RV stuuropdrachten

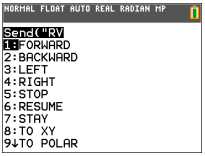
- Basis stuuropdrachten (in de geest van Turtle Graphics)
  - FORWARD, BACKWARD, RIGHT, LEFT, STOP, STAY
- stuuropdrachten met wiskundige coördinaten
  - Draai een hoek

Opmerking: De stuuropdrachten hebben opties voor snelheid, tijd en afstand indien van toepassing

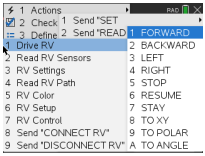
- Zie RV Settings voor besturingsopdrachten op machine-niveau
  - Stel de linker- en rechtermotor-waarden in voor richting (CW - met de klok mee/CCW -tegen de klok in) en niveau (0-255,Coast)
  - Lees cummulatieve waarden voor randen van de wiel-encoder en gyro-koerswijziging.

- **DRIVE RV…**
  - Send("RV
    - FORWARD
    - BACKWARD
    - LEFT
    - RIGHT
    - STOP
    - RESUME
    - STAY
    - TO XY
    - TO POLAR
    - TO ANGLE

CE Rekenmachines



TI-Nspire™ CX



RV FORWARD

Opdracht:	RV FORWARD
Opdrachtsyntax:	**RV FORWARD [[SPEED s] [DISTANCE d] [TIME t]]**

Programma-Steekproeven:	`Send ("RV FORWARD 0.5 M")`
	`Send ("RV FORWARD SPEED 0.22 M/S TIME 10")`
	--- 	
	`[SET] RV FORWARD`
	`[SET] RV FORWARD [DISTANCE] d [M|UNIT|REV]`
	`[SET] RV FORWARD [DISTANCE] d [M|UNIT|REV]`
	`SPEED s.ss [M/S|[UNIT/S]|REV/S]`
	`[SET] RV FORWARD [DISTANCE] d [M|UNIT|REV]`
	`TIME t`
	`[SET] RV FORWARD SPEED s [M/S|UNIT/S|REV/S]`
	`[TIME t]`
	`[SET] RV FORWARD TIME t [SPEED s.ss`
	`[M/S|[UNIT/S]|REV/S]]`

Bereik:	N.v.t.
Beschrijven:	RV beweegt een bepaalde afstand vooruit (standaard 0,75 m). De standaardafstand, indien deze is gespecificeerd, is in UNIT (roostereenheden). Optioneel M=meters, UNIT = roostereenheid, REV=omwentelingen van het wiel. Standaardsnelheid is 0,20 m/sec, max is 0,23 m/sec, min is 0,14/sec. De snelheid kan worden opgegeven en gespecificeerd in meters/seconde, eenheden(unit)/seconde, omwentelingen/seconde.
Resultaat:	Actie om de RV vooruit te laten bewegen
Type of Adresseerbare component:	Besturing **Opmerking:** Deze Rover besturingsopdracht wordt verzonden en in een wachtrij uitgevoerd.

RV BACKWARD

Opdracht:	RV BACKWARD
Opdrachtsyntax:	**RV BACKWARD**

Programma-voorbeeld:	`Send("RV BACKWARD 0.5 M")`
	`Send("RV BACKWARD SPEED 0.22 M/S TIME 10")`
	--- 	
	`[SET] RV BACKWARD`
	`[SET] RV BACKWARD [DISTANCE] d [M|UNIT|REV]`
	`[SET] RV BACKWARD [DISTANCE] d [M|UNIT|REV]`
	`SPEED s.ss [M/S|[UNIT/S]|REV/S]`
	`[SET] RV BACKWARD [DISTANCE] d [M|UNIT|REV]`
	`TIME t`
	`[SET] RV BACKWARD SPEED s.ss`
	`[M/S|UNIT/S|REV/S] [TIME t]`
	`[SET] RV BACKWARD TIME t`
	`[SPEED s.ss [M/S|UNIT/S|REV/S]]`

Bereik:	N.v.t.
Beschrijven:	RV beweegt een bepaalde afstand achteruit (standaard 0,75 m). De standaardafstand, indien deze is gespecificeerd, is in UNIT (roostereenheden). Optioneel M=meters, UNIT = rooster eenheid, REV=omwentelingen van het wiel. Standaardsnelheid is 0,20 m/sec, max is 0,23 m/sec, min is 0,14/sec. De snelheid kan worden opgegeven en gespecificeerd in meters/seconde, eenheden(unit)/seconde, omwentelingen/seconde.
Resultaat:	Actie om de RV achteruit te laten bewegen.
Type of Adresseerbare component:	Besturing **Opmerking:** Deze Rover besturingsopdracht wordt verzonden en uitgevoerd in een wachtrij.

RV LEFT

Opdracht:	RV LEFT
Opdrachtsyntax:	**RV LEFT**

Programma-voorbeeld:	`Send "RV LEFT"`
	
	`[SET] RV LEFT [ddd [DEGREES]]`
	`[SET] RV LEFT [rrr RADIANS]`
	`[SET] RV LEFT [ggg GRADIANS]`

Bereik:	N.v.t.
Beschrijven:	De standaarddraai is 90 graden, tenzij de term DEGREES, RADIANS of GRADIANS aanwezig is. In dat geval wordt de waarde intern geconverteerd van de opgegeven eenheden naar graden. De gegeven waarde zit tussen de 0,0 en 360,0 graden. De draai wordt als een SPIN-beweging uitgevoerd.
Uitkomst:	Draai de Rover naar LINKS.
Type of Adresseerbare component:	Besturing **Opmerking:** Deze Rover stuuropdracht wordt verzonden en uitgevoerd in een wachtrij.

RV RIGHT

Opdracht:	RV RIGHT
Opdrachtsyntax:	**RV RIGHT**

Programma-voorbeeld:	`Send "RV RIGHT"`
	
	`[SET] RV RIGHT [ddd [DEGREES]]`
	`[SET] RV RIGHT [rrr RADIANS]`
	`[SET] RV RIGHT [ggg GRADIANS]`

Bereik:	N.v.t.
Beschrijven:	De standaarddraai is 90 graden, tenzij de termen DEGREES, RADIANS of GRADIANS aanwezig is. In dat geval wordt de waarde intern geconverteerd van de opgegeven eenheden naar graden. De gegeven waarde ligt tussen de 0,0 en 360,0 graden. De draai wordt als een SPIN-beweging uitgevoerd.
Uitkomst:	Draai de Rover naar rechts (RIGHT).

Opdracht:	RV RIGHT
Type of Adresseerbare component:	Besturing **Opmerking:** Deze Rover stuuropdracht wordt verzonden en uitgevoerd in een wachtrijd.

RV STOP

Opdracht:	RV STOP
Opdrachtsyntax:	**RV STOP**

Programma-voorbeeld:	`Send "RV STOP"`
	
	`[SET] RV STOP`
	
	`[SET] RV STOP CLEAR`

Bereik:	N.v.t.
Beschrijven:	De **RV** zal de huidige beweging direct stoppen. Die beweging kan worden hervat vanwaar die is gestopt met de bewerking **RESUME**. Elke bewegingsopdracht zal de wachtrij onmiddellijk leegmaken en beginnen met de net opgegeven nieuwe bewegingsbewerking
Uitkomst:	Stop met het uitvoeren van Rover opdrachten uit de wachtrij en laat de 'hangende' bewerkingen in de wachtrij staan. (directe actie). De wachtrij kan worden hervat met **RESUME**. De **RV** zal de actuele beweging onmiddellijk stoppen. Die beweging kan worden hervat vanwaar die is gestopt met de bewerking **RESUME**. Elk bewegingsopdracht zal de wachtrij onmiddellijk leegmaken en beginnen met de net opgegeven nieuwe bewegingsbewerking. Stop met het uitvoeren van Rover opdrachten uit de wachtrij en verwijder de nog 'hangende' bewerkingen uit de wachtrij. (directe actie).
Type of Adresseerbare component:	Besturing **Opmerking:** Dit Rover besturingscommando wordt onmiddellijk uitgevoerd.

RV RESUME

Opdracht:	RV RESUME
Opdrachtsyntax:	**RV RESUME**

Programma-voorbeeld:	`Send "RV RESUME"`
	
	`[SET] RV RESUME`

Range:	N/A
Beschrijven:	Activeer de verwerking van Rover-opdrachten vanuit de opdrachtenwachtrij. (onmiddellijke actie), of hervat (zie RV STAY) bewerking.
Uitkomst:	Hervat bewerking.
Type of Adresseerbare component:	Besturing **Opmerking:** Deze Rover stuuropdracht wordt naar verzonden en uitgevoerd in een wachtrij.

RV STAY

Opdracht:	RV STAY
Opdrachtsyntax:	**RV STAY**

Programma-voorbeeld:	`Send "RV STAY"`
	
	`[SET] RV STAY [[TIME] s.ss]`

Bereik:	N.v.t.
Beschrijven:	Vertelt de RV om ‘op de plaats’ te blijven gedurende een optioneel gespecificeerd aantal seconden. Standaard is 30,00 seconden.
Uitkomst:	RV blijft op zijn plaats.
Type of Adresseerbare component:	Besturing **Opmerking:** Deze Rover stuuropdracht wordt verzonden en uitgevoerd in een wachtrij.

RV TO XY

Opdracht:	RV TO XY
Opdrachtsyntax:	**RV NAAR XY** x-coördinaat y-coördinaat [[SNELHEID] s.ss [EENHEID/S]M/SOMW/S] [XYLIJN]

Programma-voorbeeld:	`Send "RV TO XY 1 1"`
	`Send "RV TO XY eval(X) eval(Y)"`
	`Send "RV TO XY 2 2 SPEED 0.23 M/S"`

Bereik:	-327 tot +327 voor X- en Y-coördinaten
Beschrijven:	Deze opdracht regelt de beweging van de Rover op een virtueel rooster. De standaardlocatie wanneer de uitvoering van het programma begint is (0,0), waarbij Rover naar de positieve x-as is gericht. De x- en y-coördinaten passen bij de actuele afmetingen van het rooster (standaard: 0,1 m/roostereenheid). De roosterafmeting kan worden aangepast met behulp van de opdracht “SET RV.GRID.M/UNIT” De snelheidsparameter is optioneel.
Uitkomst:	De Rover Beweegt vanaf de huidige roosterlocatie naar de gespecificeerde roosterlocatie.
Type of adresseerbare component:	Control **Opmerking:** Dit Rover besturingscommando wordt naar een wachtrij verzonden en uitgevoerd.

RV TO POLAR

Opdracht:	RV TO POLAR
Opdrachtsyntax:	**RV NAAR POLAIR** R-coördinaat Theta-coördinaat [[GRADEN] RADIALENGRADIËNTEN] [[SNELHEID] s.ss [EENHEID/S] M/SOMW/S] [XYLIJN]

Programma-voorbeeld:	`Send("RV TO POLAR 5 30") - r = 5 units, theta = 30 degrees`
	`Send("RV TO POLAR 5 2 RADIANS")`
	`Send("RV TO POLAR eval(sqrt(3^2+4^2)) eval(tan-1(4/3) DEGREES ")`

Bereik:	Theta-coördinaat: -360 tot +360 graden R-coördinaat: -327 tot +327
Beschrijven:	Beweegt de RV vanaf zijn huidige positie naar de opgegeven

Opdracht:	RV TO POLAR
	polaire positie relatief ten opzichte van die positie. De X/Y positie van de RV zal worden bijgewerkt om de nieuwe positie te weerspiegelen. De “r”-coördinaat past bij de actuele afmeting van het rooster (standaard: 0,1 m/roostereenheid). De standaardlocatie wanneer de uitvoering van het programma begint is (0,0), waarbij Rover naar de positieve x-as is gericht. De standaardeenheid van theta is graden. De snelheidsparameter is optioneel.
Uitkomst:	De Rover Beweegt vanaf de huidige roosterlocatie naar de gespecificeerde roosterlocatie.
Type of adresseerbare component:	Control **Opmerking:** Dit Rover besturingscommando wordt naar een wachtrij verzonden en uitgevoerd.

RV TO ANGLE

Opdracht:	RV TO ANGLE
Opdrachtsyntax:	**RV TO ANGLE**

Programma-voorbeeld:	`Send "RV TO ANGLE"`
	
	`[SET] RV TO ANGLE rr.rr`
	`[[DEGREES]|RADIANS|GRADIANS]`

Bereik:	N.v.t.
Beschrijven:	
Uitkomst:	Draait de RV naar de gespecificeerde hoek vanaf de huidige koers.
Type of Adresseerbare component:	Besturing **Opmerking:** Deze Rover stuuropdracht wordt verzonden en uitgevoerd in een wachtrij.

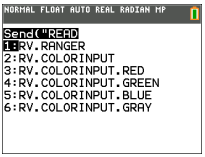
LEES RV sensoren...

SEND("Lees sensor commando's

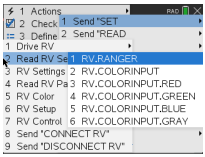
- Lezen van laag-niveau sensorenvoor het leren van de fundamenten van robotica.

- **Read RV Sensors…**
  - Send("READ
    - RV.RANGER
    - RV.COLORINPUT
    - RV.COLORINPUT.RED
    - RV.COLORINPUT.GREEN
    - RV.COLORINPUT.BLUE
    - RV.COLORINPUT.GRAY
- **RV.RANGER:** Geeft een waarde in meters.
- **RV.COLORINPUT:** Leest de, in de RV ingebouwde, kleurensensor uit.

CE Rekenmachines



TI-Nspire™ CX



RV.RANGER

Opdracht:	**RV.RANGER**	
Opdrachtsyntax:	**RV.RANGER**	
Programma-voorbeeld:	`Send("READ RV.RANGER")` `Get(R)`	
	Verbindt het Rover voertuig met de TI-Innovator™ Hub. Dit brengt verbindingen tot stand met het motor-stuurprogramma, de kleurensensor, de gyroscoop, de ultrasoon ranger en de nabijheidssensoren.	`CONNECT RV`
	Geeft de huidige afstand van de voorkant van de	`READ RV.RANGER` `Get(R)`

Opdracht:	RV.RANGER
	Rover tot een obstakel. Indien geen obstakel is gedetecteerd wordt een bereik van 10,00 meter aangegeven
Bereik:	N.v.t.
Beschrijven:	De naar voren gerichte ultrasoon afstandssensor. Geeft metingen in meters. ~10.00 meters betekent dat er geen obstakel is gedetecteerd.
Uitkomst:	Geeft een waarde in meters.
Type of Adresseerbare component:	Sensor **Opmerking:** Deze Rover sensor-opdracht wordt onmiddellijk uitgevoerd.

RV.COLORINPUT

Opdracht:	RV.COLORINPUT
Opdrachtsyntax:	**RV.COLORINPUT**
Programma-voorbeeld:	`Send("READ RV.COLORINPUT")` `Get(C)`
Bereik:	1 tot 9
Beschrijven:	De aan de onderkant gemonteerde kleurensensor detecteert de kleur van het oppervlak. Kan ook een grijsniveauschaal van zwart (0) tot wit (255) detecteren.
Uitkomst:	Geeft informatie van de huidige kleurensensor. De retourwaarde ligt in het bereik van 1 tot 9 dat overeenkomt met de onderstaande kleuren: **Kleur** — **Retourwaarde** Rood — 1 Groen — 2 Blauw — 3

Opdracht:	RV.COLORINPUT
	Kleur **Retourwaarde** Cyaan 4 Magenta 5 Geel 6 Zwart 7 Wit 8 Grijs 9
Type of Adresseerbare component:	Sensor **Opmerking:** Deze Rover sensor-opdracht wordt onmiddellijk uitgevoerd.

RV.COLORINPUT.RED

Opdracht:	RV.COLORINPUT.RED
Opdrachtsyntax:	**RV.COLORINPUT.RED**
Programma-voorbeeld:	`Send("READ RV.COLORINPUT.RED")` `Get(R)`
Bereik:	0 - 255
Beschrijven:	Detecteer intensiteit van individuele rode onderdelen van oppervlak. De resultaten liggen tussen 0 en 255.
Uitkomst:	Geeft de 'rood'-waarde van de huidige kleurensensor.
Type of Adresseerbare component:	Sensor **Opmerking:** Deze Rover sensor-opdracht wordt onmiddellijk uitgevoerd.

RV.COLORINPUT.GREEN

Opdracht:	RV.COLORINPUT.GREEN
Opdrachtsyntax:	**RV.COLORINPUT.GREEN**
Programma-voorbeeld:	`Send("READ RV.COLORINPUT.GREEN")` `Get(G)`

Opdracht:	RV.COLORINPUT.GREEN
Bereik:	0 - 255
Beschrijven:	Detecteer intensiteit van individuele groene onderdelen van oppervlak. De resultaten liggen tussen 0 en 255.
Uitkomst:	Geeft de 'groen'-waarde van de huidige kleurensensor.
Type of Adresseerbare component:	Sensor **Opmerking:** Deze Rover sensor-opdracht wordt onmiddellijk uitgevoerd.

RV.COLORINPUT.BLUE

Opdracht:	RV.COLORINPUT.BLUE
Opdrachtsyntax:	**RV.COLORINPUT.BLUE**
Programma-voorbeeld:	`Send("READ RV.COLORINPUT.BLUE")` `Get(B)`
Bereik:	0 - 255
Beschrijven:	Detecteer intensiteit van individuele blauwe onderdelen van oppervlak. De resultaten liggen tussen 0 en 255.
Uitkomst:	Geeft de 'blauw'-waarde van de huidige kleurensensor.
Type of Adresseerbare component:	Sensor **Opmerking:** Deze Rover sensor-opdracht wordt onmiddellijk uitgevoerd.

RV.COLORINPUT.GRAY

Opdracht:	RV.COLORINPUT.GRAY
Opdrachtsyntax:	**RV.COLORINPUT.GRAY**
Programma-voorbeeld:	`Send("READ RV.COLORINPUT.GRAY")` `Get(G)`

Opdracht:	RV.COLORINPUT.GRAY
Bereik:	0 - 255
Beschrijven:	Detecteer grijsheid van oppervlak. Het resultaat zal liggen tussen 0 en 255.
Uitkomst:	Geeft een geïnterpoleerde 'grijswaarde' op basis van 0,3*rood + 0,59*groen + 0,11*blauw 0-zwart, 255 - wit.
Type of Adresseerbare component:	Sensor **Opmerking:** Deze Rover sensor-opdracht wordt onmiddellijk uitgevoerd.

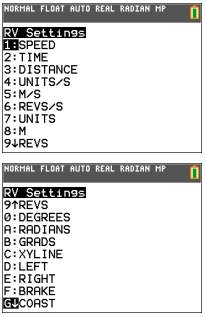
RV Settings...

RV instellingen opdrachten

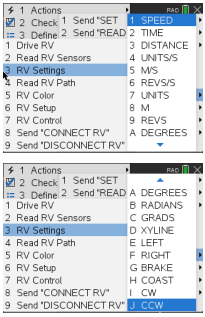
Het menu instellingen voor de Rover bevat andere opdrachten die RV-opdrachten, zoals FORWARD (VOORUIT) of BACKWARD (ACHTERUIT) ondersteunen.

- **RV Settings...**
  - RV Settings
    - SPEED
    - TIME
    - DISTANCE
    - UNIT/S
    - M/S
    - REV/S
    - UNITS
    - M
    - REVS
    - DEGREES
    - RADIANS
    - GRADS
    - XYLINE
    - LEFT
    - RIGHT
    - BRAKE
    - COAST
    - CW
    - CCW

CE Rekenmachines



TI-Nspire™ CX



SPEED

Opdracht:	**SPEED**
Opdrachtsyntax:	**SPEED**
Programma-voorbeeld:	`SPEED`
Bereik:	N.v.t.
Beschrijven:	De snelheid kan worden gegeven (standaard is 0,20 m/sec, max.

Opdracht:	SPEED
	is 0,23 m/sec, min. is 0,14 m/sec) en gespecificeerd in meters/seconde, eenheden/seconde, omwentelingen/seconde of voet/seconde.
Uitkomst:	
Type of Adresseerbare component:	Instelling

TIME

Opdracht:	TIME
Opdrachtsyntax:	**TIME**
Programma-voorbeeld:	`TIME`
Bereik:	N.v.t.
Beschrijven:	.
Uitkomst:	
Type of Adresseerbare component:	Instelling

DEGREES

Opdracht:	DISTANCE
Opdrachtsyntax:	**DISTANCE**
Programma-voorbeeld:	`DISTANCE`
Bereik:	N.v.t.
Beschrijven:	
Uitkomst:	
Type of Adresseerbare component:	Instelling

UNIT/S

Opdracht:	UNIT/S
Opdrachtsyntax:	**UNIT/S**
Programma-voorbeeld:	`UNIT/S`
Bereik:	N.v.t.
Beschrijven:	
Uitkomst:	
Type of Adresseerbare component:	Instelling

M/S

Opdracht:	M/S
Opdrachtsyntax:	**M/S**
Programma-voorbeeld:	`M/S`
Bereik:	N.v.t.
Beschrijven:	
Uitkomst:	
Type of Adresseerbare component:	Instelling

REV/S

Opdracht:	REV/S
Opdrachtsyntax:	**REV/S**
Programma-voorbeeld:	`REV/S`

Opdracht:	REV/S
Bereik:	N.v.t.
Beschrijven:	
Uitkomst:	
Type of Adresseerbare component:	Instelling

UNITS

Opdracht:	UNITS
Opdrachtsyntax:	**UNITS**
Programma-voorbeeld:	`UNITS`
Bereik:	N.v.t.
Beschrijven:	
Uitkomst:	
Type of Adresseerbare component:	Instelling

M

Opdracht:	M
Opdrachtsyntax:	**M**
Programma-voorbeeld:	`M`
Bereik:	N.v.t.
Beschrijven:	
Uitkomst:	

Opdracht:	M
Type of Adresseerbare component:	Instelling

REVS

Opdracht:	REVS
Opdrachtsyntax:	**REVS**
Programma-voorbeeld:	`REVS`
Bereik:	N.v.t.
Beschrijven:	Geeft een lijst met de door het wiel gemaakte omwentelingen.
Uitkomst:	
Type of Adresseerbare component:	Instelling

DEGREES

Opdracht:	DEGREES
Opdrachtsyntax:	**DEGREES**
Programma-voorbeeld:	`DEGREES`
Bereik:	N.v.t.
Beschrijven:	
Uitkomst:	
Type of Adresseerbare component:	Instelling

RADIANS

Opdracht:	RADIANS
Opdrachtsyntax:	**RADIANS**
Programma-voorbeeld:	`RADIANS`
Bereik:	N.v.t.
Beschrijven:	
Uitkomst:	
Type of Adresseerbare component:	Instelling

GRADS

Opdracht:	GRADS
Opdrachtsyntax:	**GRADS**
Programma-voorbeeld:	`GRADS`
Bereik:	N.v.t.
Beschrijven:	
Uitkomst:	
Type of Adresseerbare component:	Instelling

XYLINE

Opdracht:	XYLINE
Opdrachtsyntax:	**XYLINE**
Programma-voorbeeld:	`XYLINE`

Opdracht:	XYLINE
Bereik:	N.v.t.
Beschrijven:	
Uitkomst:	
Type of Adresseerbare component:	Instelling

LEFT

Opdracht:	LEFT
Opdrachtsyntax:	**LEFT**
Programma-voorbeeld:	`LEFT`
Bereik:	N.v.t.
Beschrijven:	
Uitkomst:	
Type of Adresseerbare component:	Instelling

RIGHT

Opdracht:	RIGHT
Opdrachtsyntax:	**RIGHT**
Programma-voorbeeld:	`RIGHT`
Bereik:	N.v.t.
Beschrijven:	
Uitkomst:	

Opdracht:	RIGHT
Type of Adresseerbare component:	Instelling

BRAKE

Opdracht:	BRAKE
Opdrachtsyntax:	**BRAKE**
Programma-voorbeeld:	`BRAKE`
Bereik:	N.v.t.
Beschrijven:	
Uitkomst:	
Type of Adresseerbare component:	Instelling

COAST

Opdracht:	COAST
Opdrachtsyntax:	**COAST**
Programma-voorbeeld:	`COAST`
Bereik:	N.v.t.
Beschrijven:	
Uitkomst:	
Type of Adresseerbare component:	Instelling

CW

Opdracht:	CW
Opdrachtsyntax:	**CW**
Programma-voorbeeld:	`CW`
Bereik:	N.v.t.
Beschrijven:	CW.b (waarde is positief) = Wiel draait met de klok mee, beweging achteruit CW.f (waarde is positief) = Wiel draait met de klok mee, beweging vooruit CW.f (waarde is negatief) = Wiel draait met de klok mee, beweging vooruit
Uitkomst:	
Type of Adresseerbare component:	Instelling

CCW

Opdracht:	CCW
Opdrachtsyntax:	**CCW**
Programma-voorbeeld:	`CCW`
Bereik:	N.v.t.
Beschrijven:	CCW.f (waarde is positief) = Wiel draait tegen de klok in, beweging vooruit CCW.b (waarde is positief) = Wiel draait tegen de klok in, beweging achteruit CWW.b (waarde is negatief) = Wiel draait tegen de klok in, beweging achteruit
Uitkomst:	
Type of Adresseerbare component:	Instelling

Lees RV Pad…

WAYPOINT en PAD aan het lezen

Volgen van het pad van de RV

Om de analyse van de Rover tijdens en na een run te ondersteunen, zal de sketch automatisch de volgende informatie voor iedere stuuropdracht meten:

- X-coördinaat op virtueel rooster
- Y-coördinaat op virtueel rooster
- Tijd in seconden dat de huidige opdracht in uitvoering is.
- Afstand in coördinaat-eenheden voor het lijnstuk van het pad.
- Koers in graden (absoluut en tegen de klok in gemeten met de X-as als 0 graden.
- Omwentelingen van het wiel tijdens de uitvoering van de huidige opdracht
- Opdracht-nummer, houdt het aantal uitgevoerde opdrachten bij, te beginnen bij 0.

De waarden van het pad worden opgeslagen in lijsten, te beginnen bij de lijnstukken verbonden met de eerste opdrachten en lopend tot aan de lijnstukken verbonden met de laatste opdrachten.

De stuuropdracht in uitvoering, het **WAYPOINT**, zal herhaaldelijk het laatste element in de padlijsten bijwerken terwijl de Rover zich in de richting van het laatste 'waypoint' beweegt.

Wanneer een stuuropdracht is voltooid, wordt met een nieuw waypoint gestart en wordt de dimensie van de padlijsten opgehoogd.

> **Opmerking:** Dit betekent dat als alle stuuropdrachten in de wachtrij zijn voltooid, er automatisch met een ander waypoint voor de gestopte status wordt gestart. Dit is vergelijkbaar met de beginpositie waarop de RV stationair is en de tijd bijhoudt.

Maximumaantal routepunten: 80

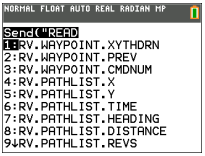
RV positie en pad

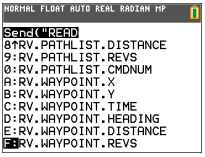
- Mogelijkheid om de X, Y-coördinaat, koers, tijd en afstand voor elke stuuropdracht die in uitvoering is te lezen.
- Bewaart de geschiedenis van de paden in lijsten om te plotten en te analyseren

Opmerking: De gebruiker kan een schaal voor het coördinatenrooster instellen, de standaard is 10cm per eenheid. De gebruiker heeft mogelijkheden om de oorsprong van het rooster in te stellen.

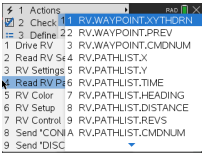
- **Lees RV Pad…**
  - Send("READ
    - RV.WAYPOINT.XYTHDRN
    - RV.WAYPOINT.PREV
    - RV.WAYPOINT.CMDNUM
    - RV.PATHLIST.X
    - RV.PATHLIST.Y
    - RV.PATHLIST.TIME
    - RV.PATHLIST.HEADING
    - RV.PATHLIST.DISTANCE
    - RV.PATHLIST.REVS
    - RV.PATHLIST.CMDNUM
    - RV.WAYPOINT.X
    - RV.WAYPOINT.Y
    - RV.WAYPOINT.TIME
    - RV.WAYPOINT.HEADING
    - RV.WAYPOINT.DISTANCE
    - RV.WAYPOINT.REVS

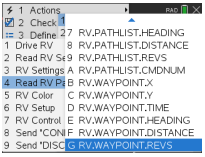
CE Rekenmachines





TI-Nspire™ CX





RV.WAYPOINT.XYTHDRN

Opdracht:	RV.WAYPOINT.XYTHDRN
Opdrachtsyntax:	**RV.WAYPOINT.XYTHDRN**
Programma-voorbeeld:	`Send("READ RV.WAYPOINT.XYTHDRN")`
Voorbeeld:	Ophalen van de afstand afgelegd naar het huidige routepunt vanaf het laatste routepunt

Programma-voorbeeld:	`Send("READ RV.WAYPOINT.XYTHDRN")`
	`Get(L1)`
	`(L1)(5)->D`

Bereik:	N.v.t.
Beschrijven:	READ RV.WAYPOINT.XYTHDRN - leest de x-coördinaat, y-coördinaat, tijd, koers, afgelegde afstand, aantal omwentelingen van het wiel, opdrachtnummer voor het huidige routepunt. Geeft een lijst met al deze waarden als elementen.
Uitkomst:	Geeft een lijst voor het huidige routepunt met de X-, Y-coördinaten, tijd, koers, afstand, omwentelingen en het opdrachtnummer.
Type of Adresseerbare component:	Geeft data

RV.WAYPOINT.PREV

Opdracht:	RV.WAYPOINT.PREV
Opdrachtsyntax:	**RV.WAYPOINT.PREV**
Programma-voorbeeld:	`Send("READ RV.WAYPOINT.PREV")`
Voorbeeld:	Ophalen van de afgelegde afstand bij het bereiken van het vorige routepunt.

Programma-voorbeeld:	`Send("READ RV.WAYPOINT.PREV")`
	`Get(L1)`
	`(L1)(5)->D`

Opdracht:	RV.WAYPOINT.PREV
Bereik:	N.v.t.
Beschrijven:	READ RV.WAYPOINT.PREV - leest de x-coördinaat, y-coördinaat, tijd, koers, afgelegde afstand, het aantal omwentelingen van het wiel en het opdrachtnummer van het vorige routepunt. Geeft een lijst met al deze waarden als elementen.
Uitkomst:	Geeft een lijst met het vorige routepunt, X-, Y-coördinaten, tijd, koers, afstand, omwentelingen en opdrachtnummer.
Type of Adresseerbare component:	Geeft data

RV.WAYPOINT.CMDNUM

Opdracht:	RV.WAYPOINT.CMDNUM
Opdrachtsyntax:	**RV.WAYPOINT.CMDNUM**
Programma-voorbeeld:	`Send("READ RV.WAYPOINT.CMDNUM")`
Voorbeeld:	Programma om te bepalen of een stuuropdracht is voltooid zonder te verwijzen naar een specifiek opdrachtnummer. **Opmerking:** de **Wacht** is bedoeld om de kans te verhogen om een verschil in het opdrachtnummer te vinden.

Programma-voorbeeld:	`Send("RV FORWARD 10")`
	`Send("READ RV.WAYPOINT.CMDNUM")`
	`Get(M)`
	`M->N`
	
	While M=N
	
	`Send("READ RV.WAYPOINT.CMDNUM")`
	`Get(N)`
	`End`
	
	Toon ‘stuuropdracht is voltooid’

Opdracht:	RV.WAYPOINT.CMDNUM
Bereik:	N.v.t.
Beschrijven:	READ RV.WAYPOINT.CMDNUM - geeft het laatste opdrachtnummer voor het huidige routepunt.
Uitkomst:	Geeft de waarde 0 als de RV op dit moment een opdracht aan het 'uitvoeren' is en ofwel in beweging is ofwel een STAY-bewerking aan het uitvoeren is. Deze opdracht geeft de waarde 1 als ALLE bewerkingen in de wachtrij zijn voltooid, er niets meer in de wachtrij is overgebleven en de huidige bewerking is voltooid (en direct na CONNECT RV).
Type of Adresseerbare component:	Geeft data

RV.PATHLIST.X

Opdracht:	RV.PATHLIST.X
Opdrachtsyntax:	**RV.PATHLIST.X**
Programma-Steekproeven:	`Send("READ RV.PATHLIST.X")`
Voorbeeld:	Programmeer het plotten van het RV-pad op het grafiekscherm

Programma-Steekproeven:	`Plot1(xyLine, L1, L2,▫,BLUE)`
	`Send("READ RV.PATHLIST.X")`
	`Get(L1)`
	`Send("READ RV.PATHLIST.Y")`
	`Get(L2)`
	`DispGraph`

Bereik:	N.v.t.
Beschrijven:	READ RV.PATHLIST.X - geeft een lijst met X-waarden vanaf het begin tot en met de X-waarde van het huidige routepunt.
Uitkomst:	Geef een lijst met X-coördinaten die zijn gepasseerd sinds de laatste **RV.PATH CLEAR** of de initiële **CONNECT RV**.
Type of	Geeft data

Opdracht:	RV.PATHLIST.X
Adresseerbare component:	

RV.PATHLIST.Y

Opdracht:	RV.PATHLIST.Y
Opdracht Syntax:	**RV.PATHLIST.Y**
Programma-voorbeeld:	`Send("READ RV.PATHLIST.Y")`
Voorbeeld:	Programmeer het plotten van het RV-pad op het grafiekscherm

Programma-voorbeeld:	`Plot1(xyLine, L1, L2,▫,BLUE)`
	`Send("READ RV.PATHLIST.Y")`
	`Get(L1)`
	`Send("READ RV.PATHLIST.X")`
	`Get(L2)`
	`DispGraph`

Bereik:	N.v.t.
Beschrijven:	READ RV.PATHLIST.Y - geeft een lijst met Y-waarden vanaf het begin tot en met de Y-waarde van het huidige routepunt.
Uitkomst:	Geef een lijst met Y-coördinaten die gepasseerd zijn sinds de laatste **RV.PATH CLEAR** of de initiële **CONNECT RV**.
Type of Adresseerbare component:	Geeft data

RV.PATHLIST.TIME

Opdracht:	RV.PATHLIST.TIME
Opdrachtsyntax:	**RV.PATHLIST.TIME**
Programma-voorbeeld:	`Send "READ RV.PATHLIST.TIME"`

Opdracht:	RV.PATHLIST.TIME
Bereik:	N.v.t.
Beschrijven:	READ RV.PATHLIST.TIME - geeft een lijst met de tijd in seconden vanaf het begin tot en met de waarde van de tijd voor het huidige routepunt.
Uitkomst:	Geeft lijst met cumulatieve reistijden voor ieder opeenvolgend routepunt.
Type of Adresseerbare component:	Geeft data

RV.PATHLIST.HEADING

Opdracht:	RV.PATHLIST.HEADING
Opdrachtsyntax:	**RV.PATHLIST.HEADING**
Programma-voorbeeld:	`Send "READ RV.PATHLIST.HEADING"`
Bereik:	N.v.t.
Beschrijven:	READ RV.PATHLIST.HEADING - geeft een lijst met de koersen vanaf het begin tot en met de koerswaarde van het huidige routepunt.
Uitkomst:	Geeft lijst met de cumulatieve koershoeken, die gevolgd zijn.
Type of Adresseerbare component:	Geeft data

RV.PATHLIST.DISTANCE

Opdracht:	RV.PATHLIST.DISTANCE
Opdrachtsyntax:	**RV.PATHLIST.DISTANCE**
Voorbeeld:	Verkrijgen van de cumulatieve afstand die door de RV sinds het begin van de reis is afgelegd
Programma-voorbeeld:	`Send "READ RV.PATHLIST.DISTANCE"`

Opdracht:	RV.PATHLIST.DISTANCE
	`Get(L1)` `sum(L1)`
Bereik:	N.v.t.
Beschrijven:	READ RV.PATHLIST.DISTANCE - geeft een lijst met de afgelegde afstanden vanaf het begin tot en met de afstand tot het huidige routepunt.
Uitkomst:	Geeft lijst met cumulatief afgelegde afstanden.
Type of Adresseerbare component:	Geeft data

RV.PATHLIST.REVS

Opdracht:	RV.PATHLIST.REVS
Opdrachtsyntax:	**RV.PATHLIST.REVS**
Programma-voorbeeld:	`Send "READ RV.PATHLIST.REVS"`
Bereik:	N.v.t.
Beschrijven:	READ RV.PATHLIST.REVS - geeft een lijst met het aantal omwentelingen, gemaakt vanaf het begin tot en met het aantal omwentelingen voor het huidige routepunt.
Uitkomst:	Geeft een lijst met de door het wiel gemaakte omwentelingen.
Type of Adresseerbare component:	Geeft data

RV.PATHLIST.CMDNUM

Opdracht:	RV.PATHLIST.CMDNUM
Opdrachtsyntax:	**RV.PATHLIST.CMDNUM**
Programma-voorbeeld:	`Send "READ RV.PATHLIST.CMDNUM"`

Opdracht:	RV.PATHLIST.CMDNUM
Bereik:	N.v.t.
Beschrijven:	READ RV.PATHLIST.CMDNUM - geeft een lijst met opdrachtnummers voor het pad
Uitkomst:	Geeft de lijst met opdrachten die worden gebruikt om naar het ingevoerde routepunt te bewegen. 0 - Begin van routepunten (als de eerste actie een BLIJF is, dan wordt geen START gegeven, maar wordt in plaats daarvan BLIJF weergegeven.) 1 - Beweeg vooruit 2 - Beweeg achteruit 3 - Draaiende beweging naar links 4 - Draaiende beweging naar rechts 5 - Linksaf beweging 6 - Rechtsaf beweging 7 - Blijf op de plaats (geen beweging) de tijd dat de RV op de huidige positie blijft is opgegeven in de TIJD-lijst. 8 - RV is op dit moment in beweging op deze kruising van routepunten.
Type of Adresseerbare component:	Geeft data

RV.WAYPOINT.X

Opdracht:	RV.WAYPOINT.X
Opdracht Syntax:	**RV.WAYPOINT.X**
Programma-Steekproeven:	`Send("READ RV.WAYPOINT.X")`
Bereik:	N.v.t.
Beschrijven:	READ RV.WAYPOINT.X - geeft de x-coördinaat van het huidige routepunt.
Uitkomst:	Geeft de huidige X-coördinaat van het routepunt.
Type of Adresseerbaar	Geeft data

Opdracht:	RV.WAYPOINT.X
Component:	

RV.WAYPOINT.Y

Opdracht:	RV.WAYPOINT.Y
Opdracht Syntax:	**RV.WAYPOINT.Y**
Programma-Steekproeven:	`Send("READ RV.WAYPOINT.Y")`
Bereik:	N.v.t.
Beschrijven:	READ RV.WAYPOINT.Y - geeft y-coördinaat van het huidige routepunt.
Uitkomst:	Geeft de y-coördinaat van het huidige routepunt.
Type of Adresseerbaar Component:	Geeft data

RV.WAYPOINT.TIME

Opdracht:	RV.WAYPOINT.TIME
Opdrachtsyntax:	**RV.WAYPOINT.TIME**
Programma-voorbeeld:	`Send("READ RV.WAYPOINT.TIME")`
Bereik:	N.v.t.
Beschrijven:	READ RV.WAYPOINT.TIME - geeft de reistijd die gebruikt is om vanaf het vorige tot het huidige routepunt te reizen
Uitkomst:	Geeft de totale cumulatieve waarde voor de reistijd van langs routepunten in seconden.
Type of Adresseerbare component:	Geeft data

RV.WAYPOINT.HEADING

Opdracht:	RV.WAYPOINT.HEADING
Opdrachtsyntax:	**RV.WAYPOINT.HEADING**
Programma-voorbeeld:	`Send("READ RV.WAYPOINT.HEADING")`
Bereik:	N.v.t.
Beschrijven:	READ RV.WAYPOINT.HEADING - geeft de absolute koers van het huidige routepunt
Uitkomst:	Geeft de huidige absolute koers in graden. (+h = tegen de klok in, -h = in de richting van de klok.)
Type of Adresseerbare component:	Geeft data

RV.WAYPOINT.DISTANCE

Opdracht:	RV.WAYPOINT.DISTANCE
Opdrachtsyntax:	**RV.WAYPOINT.DISTANCE**
Programma-voorbeeld:	`Send("READ RV.WAYPOINT.DISTANCE")`
Bereik:	N.v.t.
Beschrijven:	READ RV.WAYPOINT.DISTANCE - geeft de afgelegde afstand tussen het vorige en het huidige routepunt
Uitkomst:	Geeft de cumulatief totaal afgelegde afstand in meters.
Type of Adresseerbare component:	Geeft data

RV.WAYPOINT.REVS

Opdracht:	RV.WAYPOINT.REVS
Opdrachtsyntax:	**RV.WAYPOINT.REVS**

Opdracht:	RV.WAYPOINT.REVS
Programma-voorbeeld:	`Send("READ RV.WAYPOINT.REVS")`
Bereik:	N.v.t.
Beschrijven:	READ RV.WAYPOINT.REVS - geeft het aantal omwentelingen dat nodig is om van het vorige tot het huidige routepunt te reizen
Uitkomst:	Geeft het totaal aantal omwentelingen van de wielen gemaakt om de cumulatieve afstand naar het huidige routepunt af te leggen.
Type of Adresseerbare component:	Geeft data

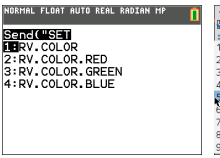
RV Color…

Send("SET Opdrachten

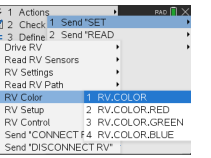
RGB LED op Rover - Deze ondersteunt dezelfde opdrachten en parameters als de RGB LED op de TI-Innovator™ Hub.

- **RV Color…**
  - Send("SET
    - RV.COLOR
    - RV.COLOR.RED
    - RV.COLOR.GREEN
    - RV.COLOR.BLUE

CE Rekenmachines



TI-Nspire™ CX



RV.COLOR

Opdracht:	**RV.COLOR**
Opdrachtsyntax:	**RV.COLOR**

Programma-voorbeeld:	`Send "SET RV.COLOR`
	
	`[SET] RV.COLOR rr gg bb [[BLINK] b [[TIME] s.ss]]`

Bereik:	N.v.t.
Beschrijven:	Stel de RBG kleur in die op de RGB LED van de Rover wordt weergegeven. Zelfde syntax als voor alle RGB LED bewerkingen met COLOR, etc..
Uitkomst:	Geef de huidige RGB-kleur die op de RGB LED van de Rover wordt weergegeven als een lijst met drie elementen
Type of Adresseerbare component:	Besturing **Opmerking:** Dit Rover besturingscommando wordt naar een wachtrij verzonden en uitgevoerd.

RV.COLOR.RED

Opdracht:	**RV.COLOR.RED**
Opdrachtsyntax:	**RV.COLOR.RED**
Programma-	`Send "SET RV.COLOR.RED`

Opdracht:	RV.COLOR.RED
voorbeeld:	`[SET] RV.COLOR.RED rr [[BLINK] b [[TIME] s.ss]]`
Bereik:	N.v.t.
Beschrijven:	
Uitkomst:	Stel de RODE kleur in die op de RGB LED van de Rover wordt weergegeven.
Type of Adresseerbare component:	Besturing **Opmerking:** Deze Rover besturingsopdracht wordt verzonden en uitgevoerd in een wachtrij.

RV.COLOR.GREEN

Opdracht:	RV.COLOR.GREEN
Opdrachtsyntax:	**RV.COLOR.GREEN**

Programma-voorbeeld:	`Send "SET RV.COLOR.GREEN`
	
	`[SET] RV.COLOR.GREEN gg [[BLINK] b [[TIME] s.ss]]`

Bereik:	N.v.t.
Beschrijven:	
Uitkomst:	Stel de GROENE kleur in die op de RGB LED van de Rover wordt weergegeven.
Type of Adresseerbare component:	Besturing **Opmerking:** Deze Rover besturingsopdracht wordt verzonden en uitgevoerd in een wachtrij.

RV.COLOR.BLUE

Opdracht:	RV.COLOR.BLUE
Opdrachtsyntax:	**RV.COLOR.BLUE**

Opdracht:	RV.COLOR.BLUE

Programma-voorbeeld:	`Send "SET RV.COLOR.BLUE`
	
	`[SET] RV.COLOR.BLUE bb [[BLINK] b [[TIME] s.ss]]`

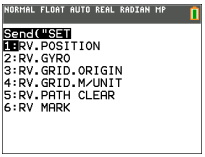
Bereik:	N.v.t.
Beschrijven:	
Uitkomst:	Stel de BLAUWE kleur in die op de RGB LED van de Rover wordt weergegeven.
Type of Adresseerbare component:	Besturing **Opmerking:** Deze Rover stuuropdracht wordt verzonden en uitgevoerd in een wachtrij.

RV Setup…

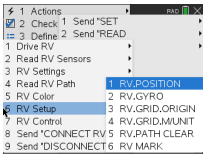
Send("SET Commands

- **RV Setup…**
  - Send("SET
    - RV.POSITION
    - RV.GYRO
    - RV.GRID.ORIGIN
    - RV.GRID.M/UNIT
    - RV.PATH CLEAR
    - RV MARK

CE Rekenmachines



TI-Nspire™ CX



RV.POSITION

Opdracht:	**RV.POSITION**
Opdrachtsyntax:	**RV.POSITION**

Programma-voorbeeld:	`Send "SET RV.POSITION"`
	
	`[SET] RV.POSITION xxx yyy [hhh [[DEGREES] |RADIANS|GRADIANS]]`

Bereik:	N.v.t.
Beschrijven:	Stelt de coördinaatpositie en, optioneel, de koers van de Rover op het virtuele rooster in.
Uitkomst:	Configuratie van de Rover is bijgewerkt.
Type of Adresseerbare component:	Instelling

RV.GYRO

Opdracht:	**RV.GYRO**
Opdracht Syntax:	**RV.GYRO**
Programma-voorbeeld:	`Send "SET RV.GYRO"`

Opdracht:	RV.GYRO
Bereik:	N.v.t.
Beschrijven:	Stelt de ingebouwde gyroscoop in.
Uitkomst:	
Type of Adresseerbaar Component:	Besturing (voor gyroscoop)

RV.GRID.ORIGIN

Opdracht:	RV.GRID.ORIGIN
Opdrachtsyntax:	**RV.GRID.ORIGIN**

Programma-voorbeeld:	`Send "SET RV.GRID.ORIGIN"`
	
	`[SET} RV.GRID.ORIGIN`

Bereik:	N.v.t.
Beschrijven:	Stelt RV in als zijnde in de oorsprong(0,0) van het huidige rooster. De 'koers' is ingesteld op 0,0 waardoor de huidige positie van de RV nu is ingesteld zodat die omlaag wijst langs een virtuele x-as, naar positieve x-waarden.
Uitkomst:	
Type of Adresseerbare component:	Instelling

RV.GRID.M/UNIT

Opdracht:	RV.GRID.M/UNIT
Opdrachtsyntax:	**RV.GRID.M/UNIT**

Programma-voorbeeld:	`Send "SET RV.GRID.M/UNIT"`
	
	`[SET] RV.GRID.M/UNIT nnn`

Bereik:	N.v.t.

Opdracht:	RV.GRID.M/UNIT
Beschrijven:	Stel de grootte van een "rastereenheid" in op het virtuele raster. Deze instelling wordt door Rover gebruikt tijdens het rijden op het virtuele raster. Standaardwaarde is 0,1 (0,1 M of 10 cm per rastereenheid). Een waarde van 0,05 betekent 5 cm per eenheid rooster. Een waarde van 5 betekent 5M per rastereenheid. De maximaal toegestane waarde is 10,0 (voor 10 meter per rastereenheid) en de laagste toegestane waarde is 0,01 (voor 1 cm per rastereenheid).
Uitkomst:	
Type of Adresseerbare component:	Instelling

RV.PATH CLEAR

Opdracht:	RV.PATH CLEAR
Opdrachtsyntax:	**RV.PATH CLEAR**

Programma-voorbeeld:	`Send "SET RV.PATH CLEAR"`
	
	`[SET] RV.PATH CLEAR`

Bereik:	N.v.t.
Beschrijven:	Wist alle informatie over bestaande paden/routepunten. Aanbevolen voorafgaand aan het uitvoeren van een serie bewegingsbewerkingen waarbij informatie over routepunt/padlijst gewenst is.
Uitkomst:	
Type of Adresseerbare component:	Instelling

RV MARK

Opdracht:	RV MARK
Opdrachtsyntax:	**RV MARK**
Programma-	`Send "SET RV MARK"`

Opdracht:	RV MARK
voorbeeld:	`[SET] RV MARK [[TIME] s.ss]`
Bereik:	N.v.t.
Beschrijven:	Stelt RV in staat een ‘markering’ met een pen te maken in het opgegeven tijdsinterval (standaard 1 seconde indien niet gespecificeerd). Een tijdwaarde van 0,0 schakelt de markering uit (OFF). Er wordt ALLEEN gemarkeerd als de Rover zich vooruit beweegt.
Uitkomst:	
Type of Adresseerbare component:	Instellingen (voor de Rover)

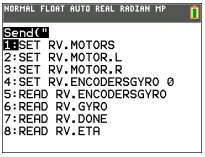
RV Control…

SEND(" Commands

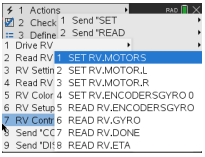
Opdrachten voor de wielen en andere opdrachten die relevant zijn voor het leren van de beginselen van het Rover voortuig.

- **RV Control …**
  - Send("
    - SET RV.MOTORS
    - SET RV.MOTOR.L
    - SET RV.MOTOR.R
    - SET RV.ENCODERSGYRO 0
    - READ RV.ENCODERSGYRO
    - READ RV.GYRO
    - READ RV.DONE
    - READ RV.ETA

CE Rekenmachines



TI-Nspire™ CX



SET RV.MOTORS

Opdracht:	**SET RV.MOTORS**
Opdrachtsyntax:	**SET RV.MOTORS**

Programma-voorbeeld:	`Send "SET RV.MOTORS"`
	
	`[SET] RV.MOTORS [LEFT][CW|CCW]`
	`<pwm value|BRAKE|COAST>`
	`[RIGHT][CW|CCW]`
	`<pwm value|BRAKE|COAST>`
	`[DISTANCE ddd [M|[UNITS]|REV|FT]]`
	`| [TIME s.ss]`

Bereik:	N.v.t.
Beschrijven:	Stel de PWM-waarde van de linker, rechter of beide motoren in. Negatieve waarden betekenen **CCW** en positieve waarden betekenen **CW**. Links **CW**=beweging achteruit. Links **CCW**=beweging vooruit. Rechts CW=beweging vooruit, Rechts **CCW**=beweging achteruit. De PWM-waarden kunnen numerieke waarden van -255 tot +255 zijn of de trefwoorden "**COAST**" of "**BRAKE**". De waarde 0 is stop (coast). Het gebruik van de optie **DISTANCE** is alleen beschikbaar als de **RV** is verbonden met alle sensoren. **CONNECT RV MOTORS**

Opdracht:	SET RV.MOTORS
	betekent dat er geen sensoren beschikbaar zijn om afstand te meten, dus in dit geval geeft de optie **DISTANCE**een foutmelding.
Uitkomst:	De linkermotor (LEFT) en de rechtermotor (RIGHT) samen, beheerd als een enkel object voor gebruik van (geavanceerde) directe besturing.
Type of Adresseerbare component:	Besturing **Opmerking:** Deze Rover stuuropdracht wordt verzonden en uitgevoerd in een wachtrij.

SET RV.MOTOR.L

Opdracht:	SET RV.MOTOR.L
Opdrachtsyntax:	**SET RV.MOTOR.L**

Programma-voorbeeld:	`Send "SET RV.MOTOR.L"`
	`[SET] RV.MOTOR.L [CW|CCW] <+/-pwm value|BRAKE|COAST>`
	`[TIME s.ss] | [DISTANCE ddd [[UNITS] |M|REV|FT]]`

Bereik:	N.v.t.
Beschrijven:	Stel directe PWM-waarde voor de linker motor in. **CCW** = vooruit, **CW** = achteruit, pwm waarde negatief = vooruit, positief = achteruit. **TIME**-optie is beschikbaar in alle modi, **DISTANCE**-optie is alleen beschikbaar wanneer de **RV** volledig aangesloten is (niet de **RV MOTORS**-optie).
Uitkomst:	Motor van het linkerwiel en configuratie voor gebruik van (geavanceerde) directe besturing.
Type of Adresseerbare component:	Besturing **Opmerking:** Deze Rover besturingsopdracht wordt verzonden en uitgevoerd in een wachtrij.

SET RV.MOTOR.R

Opdracht:	SET RV.MOTOR.R
Opdrachtsyntax:	**SET RV.MOTOR.R**
Programma-voorbeeld:	`Send "SET RV.MOTOR.R"`

Opdracht:	SET RV.MOTOR.R
	`[SET] RV.MOTOR.R [CW|CCW] <+/-pwm value|BRAKE|COAST>` `[TIME s.ss] | [DISTANCE ddd [[UNITS] |M|REV|FT]]`
Bereik:	N.v.t.
Beschrijven:	Stel directe PWM-waarde van de rechter motor in. **CW** = vooruit, **CCW** = achteruit, pwm waarde positief = vooruit, negatief = achteruit. **TIME**-optie is beschikbaar in alle modi, **DISTANCE**-optie is alleen beschikbaar wanneer de **RV** volledig aangesloten is (niet de **RV MOTORS**-optie).
Uitkomst:	Motor van het rechterwiel en configuratie voor gebruik van (geavanceerde) directe besturing.
Type of Adresseerbare component:	Besturing **Opmerking:** Deze Rover stuuropdracht wordt verzonden en uitgevoerd in een wachtrij.

SET RV.ENCODERSGYRO 0

Opdracht:	SET RV.ENCODERSGYRO 0
Opdracht Syntax:	**SET RV.ENCODERSGYRO 0**
Programma-voorbeeld:	`Send "SET RV.ENCODERSGYRO 0"`
Bereik:	N.v.t.
Beschrijven:	Reset de linker en rechter encoder, gekoppeld aan informatie over de gyro en de werkduur.
Uitkomst:	
Type of Adresseerbare component:	Besturing **Opmerking:** Deze Rover stuuropdracht wordt verzonden en uitgevoerd in een wachtrij.

READ RV.ENCODERSGYRO

Opdracht:	READ RV.ENCODERSGYRO
Opdrachtsyntax:	**READ RV.ENCODERSGYRO**
Programma-voorbeeld:	`Send "READ RV.ENCODERSGYRO"`
Bereik:	N.v.t.
Beschrijven:	De linker- en rechterencoder, gekoppeld aan informatie over de gyro en de werkduur.
Uitkomst:	Lijst met waarden van de huidige linker- en rechterencoder, gekoppeld aan informatie over de gyro en de werkduur
Type of Adresseerbare component:	Besturing **Opmerking:** Deze Rover READ-opdracht wordt onmiddellijk uitgevoerd.

READ RV.GYRO

Opdracht:	READ RV.GYRO
Opdrachtsyntax:	**READ RV.GYRO**

Programma-voorbeeld:	`Send "READ RV.GYRO"`
	
	`READ RV.GYRO [[DEGREES] |RADIANS|GRADIANS]`

Bereik:	N.v.t.
Beschrijven:	De gyroscoop wordt gebruikt voor het handhaven van de richting van de Rover wanneer deze in beweging is. Hij kan ook worden gebruikt voor het meten van de verandering van de hoek tijdens het maken van bochten. De gyroscoop is klaar voor gebruik nadat de **CONNECT RV**-opdracht is uitgevoerd. Het GYRO-object zal, zelfs als de RV niet in beweging is, te gebruiken zijn.
Uitkomst:	Geeft de huidige gyro sensor hoekafwijking van 0,0, gecompenseerd voor gedeeltelijk afwijkende lezing.
Type of	Besturing

Opdracht:	READ RV.GYRO
Adresseerbare component:	**Opmerking:** Deze Rover READ-opdracht wordt onmiddellijk uitgevoerd.

READ RV.DONE

Opdracht:	READ RV.DONE
Opdrachtsyntax:	**READ RV.DONE**
Programma-voorbeeld:	`Verzenden("READ RV.DONE")`
Voorbeeld:	**RV.DONE** als alias voor **RV.WAYPOINT.CMDNUM**

Programma-voorbeeld:	`For n,1,16`
	`Verzenden "RV FORWARD 0.1"`
	`Verzenden "RV LEFT"`
	`EndFor`
	`@ Wacht tot Rover klaar is met rijden`
	`Verzenden "READ RV.DONE"`
	`Get d`
	`While d=0`
	`Verzenden "READ RV.DONE"`
	`Get d`
	`Wait 0.1`
	`EndWhile`
	`Verzenden "RV.PATHLIST LEZEN"`
	`Get L`

Bereik:	N.v.t.
Beschrijven:	**RV.DONE** als alias voor **RV.WAYPOINT.CMDNUM** Om de bruikbaarheid te verbeteren is er een nieuwe statusvariabele gecreëerd met de naam **RV.DONE**. Dit is een alias van **RV.WAYPOINT.CMDNUM**.
Uitkomst:	
Type of Adresseerbare component:	Geeft data

Zie ook: RV.WAYPOINT.CMDNUM

READ RV.ETA

Opdracht:	READ RV.ETA
Opdrachtsyntax:	**READ RV.ETA**
Programma-voorbeeld:	`Verzenden("READ RV.ETA")`
Voorbeeld:	Het onderstaande stukje voorbeeldprogramma geeft als output de geschatte tijd om te rijden naar coördinaat (4,4)

Programma-voorbeeld:	`Verzenden "RV NAAR XY 4 4"`
	`Verzenden "READ RV.ETA"`
	`Get eta`
	`Toon de waarde van eta`

	Opmerking: Deze waarde zal niet exact zijn. De waarde zal in de eerste plaats afhangen van het oppervlak, maar het zal een voldoende nauwkeurige schatting zijn voor de verwachte toepassingen. De waarde is de tijd in seconden met een minimale eenheid van 100 ms.
Voorbeeld	Als er een andere **READ**-opdracht wordt gegeven, wordt de waarde van de variabele overschreven door de gevraagde informatie.

Programma-voorbeeld:	`Verzenden "RV NAAR XY 3 4"`
	`Send "READ HELDERHEID"`
	`Get eta`

	Let op: eta - bevat de waarde van de **BRIGHTNESS**-sensor, niet die van de **READ RV.ETA**-variabele
Bereik:	N.v.t.
Beschrijven:	Bereken de geschatte tijd die nodig is voor het voltooien van elke Rover-opdracht.
Uitkomst:	
Type of Adresseerbare component:	Geeft data

Voorbeeldprogramma:

Stel **RGB** in op rood bij rechtdoor doorrijden, groen bij afslaan.

Programma-voorbeeld:	`For n, 1, 4`
	`Verzenden "RV FORWARD"`
	`Verzenden "READ RV.ETA"`
	`Get eta`
	`Verzenden "SET COLOR 255 0 0"`
	`Wacht eta`
	`Verzenden "RV LEFT"`
	`Verzenden "READ RV.ETA"`
	`Get eta`
	`Verzenden "SET COLOR 0 255 0"`
	`Wacht eta`
	`EndFor`

Send "CONNECT RV"

SEND("CONNECT RV") opdrachten

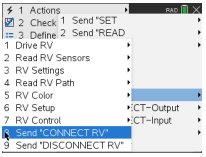
CONNECT RV - initialiseert de hardware-verbindingen.

- Verbindt de RV en de, in de RV ingebouwde, ingangen en uitgangen.
- Stelt het pad en de oorsprong van het rooster opnieuw in.
- Stelt de eenheden per meter in op de standaardwaarde.

- **Send("CONNECT RV")**

CE Rekenmachines

TI-Nspire™ CX



CONNECT RV

Opdracht:	**CONNECT RV**
Opdrachtsyntax:	CONNECT RV [MOTORS]
Programma-voorbeeld:	`Send "CONNECT RV"` `Send "CONNECT RV MOTORS"`
Bereik:	N.v.t.
Beschrijven:	De opdracht '**CONNECT RV**' configureert de TI-Innovator™ Hub-software om met de TI-Innovator™ Rover te werken. Het brengt de verbinding tot stand met de verschillende apparaten op de Rover – twee motoren, twee encoders, één gyroscoop, één RGB LED en één kleurensensor. Het wist ook de verschillende tellers en sensorwaarden. De optionele 'MOTORS'-parameter configureert alleen de motoren en maakt directe besturing van de motoren mogelijk zonder de extra randapparatuur.
Uitkomst:	Verbindt het Rover voertuig met de TI-Innovator™ Hub. Dit brengt de verbinding tot stand met het motor-stuurprogramma, de kleurensensor, de gyroscoop, de ultrasoon ranger en de RGB LED. De Rover is nu gereed om geprogrammeerd te worden
Type of Adresseerbare component:	Alle componenten van de Rover – twee motoren, twee encoders, één gyroscoop, één RGB LED en één kleurensensor.

Send "DISCONNECT RV"

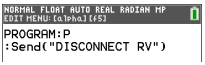
SEND("DISCONNECT RV") opdrachten

DISCONNECT RV - koppelt alle hardware randapparatuur los van de Hub.

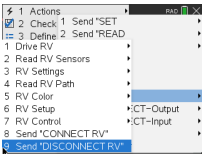
: Send("DISCONNECT RV")

- **Send("DISCONNECT RV")**

CE Rekenmachines



TI-Nspire™ CX



DISCONNECT RV

Opdracht:	**DISCONNECT RV**
Opdrachtsyntax:	DISCONNECT RV

Programma-voorbeeld:	`Send "DISCONNECT RV"`
	
	`DISCONNECT RV`

Bereik:	N.v.t.
Beschrijven:	De opdracht '**DISCONNECT RV**'verwijdert de logische verbindingen tussen de TI-Innovator™ Hub en de TI-Innovator™ Rover. Het wist ook de tellers en sensorwaarden. Het maakt het gebruik van de breadboard-poort van de TI-Innovator™ Hub met andere apparaten mogelijk.
Uitkomst:	De TI-Innovator™ Hub is nu logisch ontkoppeld van de TI-Innovator™ Rover
Type of Adresseerbare component:	N.v.t.

CONNECT-Output

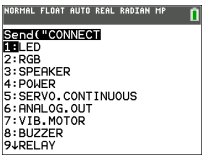
CONNECT associeert een bepaald besturingselement of sensor met een pin of poort op de TI-Innovator. Als het gespecificeerde besturingselement of de sensor op dat moment in gebruik is, wordt er een foutmelding gegenereerd. Als de pin of poort gespecificeerd in de **CONNECT**-opdracht die momenteel in gebruik is, wordt er een foutmelding gegenereerd.

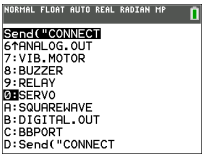
De **CONNECT**-opdracht genereert geen actieve respons, maar er kunnen zich verschillende fouten voordoen tijdens een aansluitingspoging zoals pin-in-gebruik, niet ondersteund, ongeldige opties, slechte opties enz.

CONNECT 'something i' [TO] IN1/IN2/IN3/OUT1/OUT2/OUT3/BB1

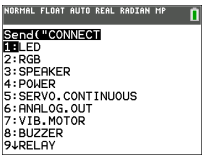
Opdracht:	**CONNECT**
Opdrachtsyntax:	**CONNECT**
Bereik:	
Beschrijven:	Associeert een sensor of besturingselement met een bepaalde poort of pin(nen). Zet de respectievelijke pin(nen) in gebruik
Uitkomst:	
Type of Adresseerbare component:	

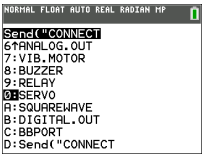
CE Rekenmachines





TI-Nspire™ CX





LED i [TO] OUT n/BB n

Opdracht:	**LED i [TO] OUT n/BB n**
Opdrachtsyntax:	**CONNECT LED i [TO] OUT n/BB n**

Opdracht:	LED i [TO] OUT n/BB n
Bereik:	
Beschrijven:	Dit object biedt de mogelijkheid om externe **LED**-objecten aan te sluiten. Het **LED**-object wordt ofwel aangesloten op een **PWM**-functie (indien beschikbaar en indien de pin waarop het wordt aangesloten dit ondersteunt), ofwel op een digitale uitvoerpin die wordt aangedreven op 50% arbeidscyclus; of de gespecificeerde knippersnelheid indien die gespecificeerd is in de **SET**-operatie. **CONNECT LED 1i [TO] BB3** **CONNECT LED 2i [TO] OUT1**
Uitkomst:	LED aangesloten op specifieke poort.
Type of Adresseerbare component:	Besturing

RGB i / COLOR [TO] BB r BB g BB b

Opdracht:	RGB i / COLOR [TO] BB r BB g BB b
Opdrachtsyntax:	**CONNECT RGB i / COLOR [TO] BB r BB g BB b**
Bereik:	
Beschrijven:	Sluit een externe **RGB LED** aan op drie pinnen met **PWM**-mogelijkheid. Indien er onvoldoende PWM-pinnen beschikbaar zijn voor het toewijzen aan de PWM-functie, wordt een foutmelding weergegeven. Om een externe RGB aan te sluiten moet de ingebouwde **RGB LED DISCONNECT**d worden alvorens te proberen de externe RGB aan te sluiten. **CONNECT RGB 1 [TO] BB8 BB9 BB10**
Uitkomst:	Digitale pinnen die PWM ondersteunen.
Type of Adresseerbare component:	Besturing

SPEAKER i [TO] OUT n/BB n

Opdracht:	SPEAKER i [TO] OUT n/BB n
Opdrachtsyntax:	**CONNECT SPEAKER i [TO] OUT n/BB n**
Bereik:	
Beschrijven:	Sluit een externe luidspreker aan voor de voortbrenging van geluid. Vereist een digitale uitvoerpin. **CONNECT SPEAKER 1 [TO] OUT 1** **CONNECT SPEAKER i [TO] BB 3**
Uitkomst:	Sluit een luidspreker aan op een digitale uitvoerpoort of pin.
Type of Adresseerbare component:	Besturing

STROOM

Opdracht:	CONNECT POWER n [TO] OUT1/OUT2/OUT3
Opdrachtsyntax:	**CONNECT POWER n [TO] OUT1/OUT2/OUT3**
Bereik	
Beschrijven:	Sluit een **POWER**-object aan op de opgegeven analoge uitgangspoort. De standaard **PWM**-waarde is nul.
Uitkomst:	De benoemde **POWER**-rekenmachine kan na een CONNECT-opdracht in het programma worden gebruikt.
Type of Adresseerbare component:	Besturing

SERVO.CONTINUOUS i [TO] BB 6

Opdracht:	SERVO.CONTINUOUS i [TO] BB 6
Opdrachtsyntax:	**CONNECT SERVO.CONTINUOUS i [TO] BB 6**
Code Sample:	

Opdracht:	SERVO.CONTINUOUS i [TO] BB 6
Bereik:	
Beschrijven:	Wordt gebruikt om ofwel een normale sweep-servomotor of een continue servomotor aan te sluiten. Er moet externe stroom geleverd worden voordat geprobeerd wordt om de servo aan te sluiten. **CONNECT SERVO.CONTINUOUS i [TO] BB 6**
Uitkomst:	Servomotor met -90 tot 90 graden beweging.
Type of Adresseerbare component:	Besturing

ANALOG.OUT i [TO] i/BB i

Opdracht:	ANALOG.OUT i [TO] n/BB n
Opdrachtsyntax:	**CONNECT ANALOG.OUT i [TO] n/BB n**
Bereik:	
Beschrijven:	Sluit generieke "analoge" uitvoerbesturing aan op een pin/poort die analoge invoer ondersteunt. **ANALOG.OUT** deelt number-space met **GELIJKSTROOMMOTOR** en **BLOKGOLF**-objecten. **CONNECT ANALOG.OUT i [TO] UIT 1** **CONNECT ANALOG.OUT i [TO] BB 4** **CONNECT ANALOG.OUT i [TO] BB 1**
Uitkomst:	Sluit de analoge uitvoer aan op pin. Als de pin hardwarepuls met modulatie (**PWM**) ondersteunt die het object gebruikt. Als de pin hardware-gegenereerde **PWM** niet ondersteunt, genereert de sketch **PWM** in de software op 490 Hz met de arbeidscyclus specifiek tussen 0 (geen) en 255 (volledig aan).
Type of Adresseerbare component:	Besturing

VIB.MOTOR

Opdracht:	VIB.MOTOR i [TO] PWM
Opdracht Syntax:	**SET VIB.MOTOR i [TO] PWM**
Bereik:	PWM van 0 (geen) tot 255 (volledig aan)
Beschrijven:	Besturings-interface vibratiemotor.
Uitkomst:	Vibraties: de intensiteit is een waarde van 0 tot 255.
Type of Adresseerbaar Component:	Besturing

BUZZER i [TO] UIT n/BB n

Opdracht:	BUZZER i [TO] UIT n/BB n
Opdrachtsyntax:	**CONNECT BUZZER i [TO] UIT n/BB n**
Bereik:	
Beschrijven:	Sluit een externe actieve zoemer aan op een digitale uitvoerpin. Actieve zoemers spelen een toon als hun signaal op hoog/aan is ingesteld, en stoppen de toon nadat het signaal wordt geaard. Voor piëzo- of passieve zoemers wordt het **LUIDSPREKER**-objecttype gebruikt om meerdere tonen voort te brengen. **CONNECT BUZZER i [TO] UIT1**
Uitkomst:	**ACTIEVE** zoemers zijn op een digitale pin aangesloten.
Type of Adresseerbare component:	Besturing

RELAY i [TO] OUT n/BB n

Opdracht:	RELAY i [TO] OUT n/BB n
Opdrachtsyntax:	**CONNECT RELAY i [TO] OUT n/BB n**
Bereik:	

Opdracht:	RELAY i [TO] OUT n/BB n
Beschrijven:	Externe stroom is vereist: sluit een relaismodule aan op een gegeven besturingsssignaalpin. Omdat de besturing digitaal is, zolang externe stroom aanwezig is, kan elke pin gebruikt worden. **CONNECT RELAY 1 [TO] BB 3** **CONNECT RELAY 1 [TO] OUT 2**
Uitkomst:	Relais.
Type of Adresseerbare component:	Besturing

SERVO i [TO] OUT n

Opdracht:	SERVO i [TO] OUT n
Opdrachtsyntax:	**CONNECT SERVO i [TO] OUT n**
Code Sample:	
Bereik:	
Beschrijven:	Wordt gebruikt om ofwel een normale sweep-servomotor of een continue servomotor aan te sluiten. Er moet externe stroom geleverd worden voordat geprobeerd wordt om de servo aan te sluiten. **CONNECT SERVO 1 [TO] OUT 1**
Uitkomst:	De servomotor is op de poort aangesloten.
Type of Adresseerbare component:	Besturing

SQUAREWAVE i [TO] OUT n/BB n

Opdracht:	SQUAREWAVE i [TO] OUT n/BB n
Opdrachtsyntax:	**CONNECT SQUAREWAVE i [TO] OUT n/BB n**
Bereik:	

Opdracht:	SQUAREWAVE i [TO] OUT n/BB n
Beschrijven:	Sluit een via software gegenereerd digitaal golfvorm-generatorobject aan. Deze objecten delen de number-space met de **DCMOTOR** en **ANALOG.OUT**-uitvoerobjecten. De geassocieerde pin wordt geconfigureerd als een digitaal uitvoersignaal. **CONNECT SQUAREWAVE n [TO] BB 2**
Uitkomst:	Digitale uitvoerblokgolf van 1 tot 500 Hz.
Type of Adresseerbare component:	Besturing

DIGITAL.OUT i [TO] OUT n/BB n [[AS] OUTPUT]

Opdracht:	DIGITAL.OUT i [TO] OUT n/BB n [[AS] OUTPUT]
Opdrachtsyntax:	**CONNECT DIGITAL.OUT i [TO] OUT n/BB n**
Bereik:	
Beschrijven:	Sluit een generiek digitaal object aan op een gespecificeerde pin of poort. De aangesloten pin wordt geconfigureerd als een digitaal uitvoersignaal, standaard LAAG, of een digitaal invoersignaal, standaard INVOER zonder ingeschakelde omhoog- of omlaagfunctie. Het indexnummer kan naar een invoer of uitvoer verwijzen. De index wordt door beide items gedeeld omdat een **DIGITAL** signaal invoer of uitvoer kan zijn. **CONNECT DIGITAL.OUT 1 [TO] OUT n/BB n**
Uitkomst:	Sluit de pin aan op de standaard-uitvoerstatus van het digitale object, standaard **OUTPUT**, laag.
Type of Adresseerbare component:	Besturing/Sensor

BBPORT

Opdracht:	SLUIT BBPOORT AAN
Opdrachtsyntax:	**CONNECT BBPORT [MASK-waarde]**
Bereik	
Beschrijven:	Indien de optionele **MASK**-parameter niet gespecificeerd is, sluit deze opdracht de 10 BB pinnen aan op het **BBPORT**-object als digitale I/O-pinnen. De optionele **MASK**-parameter kan worden gebruik om selectief bepaalde pinnen aan te sluiten. De MASK-waarde kan worden opgegeven in het decimale, binaire of hexadecimale format. 1023 of 0X3FF selecteert bijvoorbeeld alle 10 de pinnen en is de standaard interne MASK-waarde die wordt gebruikt door het **BBPORT**-object indien er geen **MASK**-parameter is gespecificeerd. **Een ander voorbeeld:** Als alleen pinnen BB1 en BB2 zullen worden gebruikt, dan selecteert een MASK-waarde van 3 of 0x03 op deze twee pinnen.
Uitkomst:	Indien er geen **MASK** is gespecificeerd, kan het programma (naar) alle pinnen van **BBPORT** lezen/schrijven. Indien er een **MASK** is gespecificeerd, kan het programma naar de gespecificeerde pinnen schrijven.
Type of Adresseerbare component:	Sensor

DCMOTOR i [TO] OUT n/BB n

Opdracht:	DCMOTOR i [TO] OUT n/BB n
Opdrachtsyntax:	**CONNECT DCMOTOR i [TO] OUT n/BB n**
Bereik:	
Beschrijven:	Sluit een externe **DC Motor** aan. Voor dit object moet stroom op de externe stroomconnector aanwezig zijn om het te laten werken. Deze objecten delen de number-space met de **SQUAREWAVE**-uitvoerobjecten en de **ANALOG.OUT**-objecten. De geassocieerde pin wordt geconfigureerd als een digitaal uitvoersignaal. **CONNECT DCMOTOR i [TO] OUT1**
Uitkomst:	Sluit de **DCMOTOR** aan op een digitale uitvoerpin.

Opdracht:	DCMOTOR i [TO] OUT n/BB n
Type of Adresseerbare component:	Besturing

LIGHT

Opdracht:	LIGHT
Opdrachtsyntax:	**CONNECT LIGHT**
Bereik:	
Beschrijven:	Deze opdracht is niet nodig voor normaal gebruik omdat het ingebouwde LICHT (d.w.z. RODE LED) automatisch aangesloten is. Sluit een eerder ontkoppelde ingebouwde RODE LED (opnieuw) aan. Het LICHT is altijd aangesloten als het systeem gereset of ingeschakeld wordt, of de BEGIN-opdracht wordt gebruikt om de systeemstatus te herstellen. Er is geen pinnummer vereist. **CONNECT LIGHT**
Uitkomst:	Sluit ingebouwde digitale LED (rood) aan op een bekende vaste pin. Alleen digitaal.
Type of Adresseerbare component:	Besturing

COLOR

Opdracht:	COLOR
Opdrachtsyntax:	**CONNECT COLOR**
Bereik:	
Beschrijven:	Deze opdracht is niet nodig voor normaal gebruik omdat de ingebouwde KLEUR LED automatisch aangesloten is. Sluit de interne **RGB LED** (opnieuw) aan. Om deze opdracht te laten werken zijn pins niet vereist, omdat de interne pins bekend zijn. Deze sensor wordt automatisch aangesloten wanneer de TI-Innovator voor het eerst wordt ingeschakeld, en wanneer de opdracht **BEGIN** wordt gebruikt. Na ontkoppeling worden er twee **PWM**-signalen vrijgemaakt voor extern gebruik

Opdracht:	COLOR
	door andere pinnen. **CONNECT COLOR**
Uitkomst:	Sluit de ingebouwde **RGB LED** aan op vaste pinnen op het board. Gebruikt 3 **PWM**'s.
Type of Adresseerbare component:	Besturing

SOUND

Opdracht:	SOUND
Opdrachtsyntax:	**CONNECT SOUND**
Bereik:	
Beschrijven:	Deze opdracht is niet nodig voor normaal gebruik omdat het ingebouwde SOUND-object automatisch aangesloten is. Sluit de ingebouwde luidspreker opnieuw aan om geluid te produceren. Er is geen pin nodig omdat het een bekende, vaste pin gebruikt voor het signaal. **CONNECT SOUND**
Uitkomst:	Sluit een ingebouwde luidspreker aan op een vaste digitale uitvoerpin.
Type of Adresseerbare component:	Besturing

CONNECT-Input

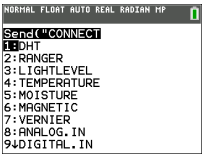
CONNECT associeert een bepaald besturingselement of sensor met een pin of poort op de TI-Innovator. Als het gespecificeerde besturingselement of de sensor op dat moment in gebruik is, wordt er een foutmelding gegenereerd. Als de pin of poort gespecificeerd in de **CONNECT**-opdracht die momenteel in gebruik is, wordt er een foutmelding gegenereerd.

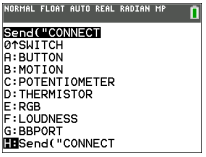
De **CONNECT**-opdracht genereert geen actieve respons, maar er kunnen zich verschillende fouten voordoen tijdens een aansluitingspoging zoals pin-in-gebruik, niet ondersteund, ongeldige opties, slechte opties enz.

CONNECT 'something i' [TO] IN1/IN2/IN3/OUT1/OUT2/OUT3/BB1

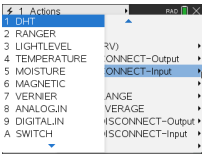
Opdracht:	**CONNECT**
Opdrachtsyntax:	**CONNECT**
Bereik:	
Beschrijven:	Associeert een sensor of besturingselement met een bepaalde poort of pin(nen). Zet de respectievelijke pin(nen) in gebruik
Uitkomst:	
Type of Adresseerbare component:	

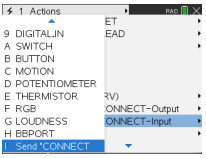
CE Rekenmachines





TI-Nspire™ CX





DHT i [TO] IN n

Opdracht:	**DHT i [TO] IN n**
Opdrachtsyntax:	**CONNECT DHT i [TO] IN n**

Opdracht:	DHT i [TO] IN n
Bereik:	De standaard voor het uitlezen van temperatuur is in Celsius Luchtvochtigheid van 0 tot 100%
Beschrijven:	De **DHT** digitale temperatuur-luchtvochtigheidssensor kan via dit object worden aangesloten. De **DHT** kan een **DHT11** of een **DHT22** zijn en wordt automatisch geïdentificeerd na aansluiting op het systeem via een digitale signaallijn. **CONNECT DHT i [TO] IN1**
Uitkomst:	Digitale luchtvochtigheids-/temperatuursensoren (DHT11/DHT22, type wordt automatisch bepaald).
Type of Adresseerbare component:	Sensor

RANGER i [TO] IN n

Opdracht:	RANGER i [TO] IN n
Opdrachtsyntax:	**CONNECT RANGER [TO] IN n**
Bereik:	
Beschrijven:	Sluit een externe ultrasone variërende afstandmeet-module aan op een invoerpoort. **CONNECT RANGER [TO] IN 1**
Uitkomst:	Ultrasone sensoren voor afstandsmeting met ofwel afzonderlijke pinnen voor trigger/echo, ofwel dezelfde pin voor trigger/echo.
Type of Adresseerbare component:	Sensor Gegevensblad ultrasoon RANGER

LIGHTLEVEL i [TO] IN n/BB n

Opdracht:	LIGHTLEVEL i [TO] IN n/BB n
Opdrachtsyntax:	**CONNECT LIGHTLEVEL i [TO] IN n/BB n**
Bereik:	Een gehele waarde tussen 0 en 16383 (14-bit resolutie)
Beschrijven:	Sluit een externe lichtsensor aan. Externe lichtsensoren kunnen

Opdracht:	LIGHTLEVEL i [TO] IN n/BB n
	analoge sensoren zijn. **CONNECT LIGHTLEVEL 1i [TO] IN1**
Uitkomst:	Analoge lightlevel-sensoren zijn aangesloten op de specifieke poort.
Type of Adresseerbare component:	Sensor

TEMPERATUUR i [TO] IN n/BB n

Opdracht:	TEMPERATUUR i [TO] IN n/BB n
Opdrachtsyntax:	**CONNECT TEMPERATURE i [TO] IN n/BB n**
Bereik:	De temperatuur wordt standaard (uit)gelezen in Celsius. Het bereik is afhankelijk van de specifieke temperatuursensor die wordt gebruikt. Luchtvochtigheid van 0 tot 100%
Beschrijven:	Sluit een temperatuursensor op het systeem aan met verschillende aansluitingsmethodes. **Opmerking:** De standaard-temperatuursensor is bij het Breadboard-pakket inbegrepen – **Zie**gegevensblad van TI Analoge Temperatuursensor Als de sensor op een thermistor gebaseerd is en analoge uitvoer geeft, gebruikt deze een enkele analoge invoerpin. Als de sensor een DS18B20 digitale temperatuursensor is, gebruikt deze een enkele bi-directionele digitale GPIO-pin. Van de analoge thermistortemperatuursensor wordt aangenomen dat het een PTC-thermistor is. Als de thermistor van het NTC-type is, kan een optioneel sleutelwoord aan de aansluitopdrachtsequentie worden toegevoegd om het type van de thermistor te veranderen. De analoge thermistortemperatuursensor gebruikt een specifieke set thermistorconstanten die verschillen van die die het THERMISTOR-object gebruikt, voor het omzetten van de (uit)lezing naar een temperatuur(uit)lezing. De constanten worden in het Steinhart-Hart-model gebruikt om de analoge (uit)lezing naar temperatuur om te zetten.

Opdracht:	TEMPERATUUR i [TO] IN n/BB n
	<table><tr><th>Beschrijving</th><th>Waarde</th></tr><tr><td>C1</td><td>8.76741e-8</td></tr><tr><td>C2</td><td>2.34125e-4</td></tr><tr><td>C3</td><td>1.129148e-3</td></tr><tr><td>R1 – referentieweerstand</td><td>10000,0 Ohm</td></tr></table> **CONNECT TEMPERATURE i [TO] IN 1** – thermistorsensor aan analoge invoer verbonden. **CONNECT TEMPERATURE i [TO] BB 1** – DS18B20 digitaal verbonden aan digitale pin. **CONNECT TEMPERATURE i [TO] I2 C** – LM75A verbonden aan I2C-poort. **CONNECT TEMPERATURE i [TO] BB 5 NTC** – sluit een analoge temperatuursensor aan op analoge invoer en specificeert een NTC-type thermistor. **CONNECT TEMPERATURE i [TO] BB 6 PTC** – sluit een analoge temperatuursensor aan op analoge invoer en specificeert een PTC-type thermistor.
Uitkomst:	Analoge temperatuursensor.
Type of Adresseerbare component:	Sensor Gegevensblad voor TI Analoge temperatuursensor

MOISTURE i [TO] IN n/BB n

Opdracht:	MOISTURE i [TO] IN n/BB n
Opdrachtsyntax:	**CONNECT MOISTURE i [TO] IN n/BB n**
Bereik:	Een gehele waarde tussen 0 en 16383 (14-bit resolutie)
Beschrijven:	Sluit een analoge vochtsensor aan om relatieve vochtigheidsmetingen te geven. **CONNECT MOISTURE 1i [TO] IN 1**
Uitkomst:	Analoge vochtsensors.
Type of Adresseerbare component:	Sensor

MAGNEET

Opdracht:	MAGNEET i [TO] IN n
Opdrachtsyntax:	**CONNECT MAGNEET 1 TO IN 1**
Bereik	
Beschrijven:	De **MAGNEET**-sensor kan worden gebruikt om de aanwezigheid van een magnetisch veld te detecteren. De sensor maakt gebruik van het Hall-effect. De sensor staat ook wel bekend als de Hall-effect-sensor.
Uitkomst:	De **MAGNEET**-sensor is nu beschikbaar om te worden gebruikt.
Type of adresseerbare component:	Sensor

VERNIER

Opdracht:	CONNECT VERNIER i TO IN n
Opdrachtsyntax:	**CONNECT VERNIER 1 TO IN 1 AS LIGHT** **CONNECT VERNIER 2 TO IN 2 AS ACCEL** **CONNECT VERNIER 1 TO IN 1 AS ENERGY**
Bereik	
Beschrijven:	Deze opdracht wordt gebruikt wanneer er een analoge Vernier sensor op de TI-Innovator™ Hub aangesloten wordt door middel van de TI-SensorLink Er is ondersteuning voor drie extra analoge Vernier sensoren • LS-BTA • LGA-BTA • VES-BTA
Uitkomst:	
Type of Adresseerbare component:	Sensor

ANALOG.IN i [TO] IN n/BB n

Opdracht:	ANALOG.IN i [TO] IN n/BB n
Opdrachtsyntax:	**CONNECT ANALOG.IN i [TO] IN n/BB n**
Bereik:	
Beschrijven:	Sluit een generieke "analoge" invoersensor aan op een pin/poort die analoge invoer ondersteunt. **CONNECT ANALOG.IN i [TO] IN 1** **CONNECT ANALOG.IN i [TO] BB 5**
Uitkomst:	Sluit analoge invoer aan op de pin die die functie ondersteunt (fout indien de pin analoge invoer niet ondersteunt).
Type of Adresseerbare component:	Sensor

DIGITAL.IN i [TO] IN n/BB n [[AS] INPUT|PULLUP|PULLDOWN]

Opdracht:	DIGITAL.IN i [TO] IN n/BB n [[AS] INPUT|PULLUP|PULLDOWN]
Opdrachtsyntax:	**CONNECT DIGITAL.IN i [TO] IN n/OUT n/BB n**
Bereik:	
Beschrijven:	Sluit een generiek digitaal object aan op een gespecificeerde pin of poort. De aangesloten pin wordt geconfigureerd als een digitaal uitvoersignaal, standaard LAAG, of een digitaal invoersignaal, standaard INVOER zonder ingeschakelde omhoog- of omlaagfunctie. Het indexnummer kan naar een invoer of uitvoer verwijzen. De index wordt door beide items gedeeld omdat een **DIGITAL** signaal invoer of uitvoer kan zijn. **CONNECT DIGITAL.IN 1 [TO] IN 1**
Uitkomst:	Sluit de pin aan op de standaard-invoerstatus van het digitale object, standaard **INVOER**.
Type of Adresseerbare component:	Besturing/Sensor

SWITCH i [TO] IN n/BB n

Opdracht:	SWITCH i [TO] IN n/BB n
Opdrachtsyntax:	**CONNECT SWITCH i [TO] IN n/BB n**
Bereik:	
Beschrijven:	Sluit een externe schakelaar op een digitale invoerpin aan. De knoptaak controleert de status van de schakelaar en meldt of de schakelaar aan staat of niet aan staat, en aan stond sinds de laatste controle. De aangesloten pin wordt ingesteld op een digitale invoerstatus met zijn interne omlaagfunctie ingeschakeld. De andere kant van de schakelaar is aangesloten op een stroomtoevoer (3,3 V) pin (of 5 V toevoer bij gebruik van een IN3-poort). Schakelaars delen number-space met knoppen. **CONNECT SWITCH 1 [TO] IN 1** **CONNECT SWITCH 2 [TO] BB 5**
Uitkomst:	Sluit een schakelaarobject aan (vergelijkbaar met een knop, maar aangesloten op **Vcc** in plaats van **Gnd** indien ingeschakeld).
Type of Adresseerbare component:	Sensor

BUTTON i [TO] IN n/BB n

Opdracht:	BUTTON i [TO] IN n/BB n
Opdrachtsyntax:	**CONNECT BUTTON i [TO] IN n/BB n**
Bereik:	
Beschrijven:	Sluit een externe knop aan op een digitale invoerpin. De knoptaak controleert de status van de knop en meldt of de knop is ingedrukt, niet is ingedrukt of was ingedrukt sinds de laatste keer dat dit werd gecontroleerd. De aangesloten pin wordt ingesteld op een digitale invoerstatus met zijn interne omhoogfunctie ingeschakeld. De andere kant van de knop is aangesloten op een aarde-pin. De knoppen delen number-space met Schakelaars. **CONNECT BUTTON i [TO] IN1**
Uitkomst:	Digitale knop/schakelaar/enz.
Type of Adresseerbare component:	Sensor

MOTION i [TO] IN n/BB n

Opdracht:	MOTION i [TO] IN n/BB n
Opdrachtsyntax:	**CONNECT MOTION i [TO] IN n/BB n**
Bereik:	
Beschrijven:	Sluit een digitale PIR (passieve infrarode) bewegingsdetectiesensor aan op een digitale invoerpin. Deze sensor wordt op dezelfde manier gecontroleerd als de knopobjecten voor een drie-status resultaat. **CONNECT MOTION 1i [TO] IN 1**
Uitkomst:	Passieve **I/R** bewegingsdetectoren.
Type of Adresseerbare component:	Sensor

POTENTIOMETER i [TO] IN n/BB n

Opdracht:	POTENTIOMETER i [TO] IN n/BB n
Opdrachtsyntax:	**CONNECT POTENTIOMETER i [TO] IN n/BB n**
Bereik:	
Beschrijven:	Sluit een externe schuif- of hoekverdraaiings-potentiometer aan op een analoge invoerpin. **CONNECT POTENTIOMETER 1i [TO] IN 2** **CONNECT POTENTIOMETER 1 [TO] BB 2**
Uitkomst:	Hoekverdraaings-potentiometersensoren.
Type of Adresseerbare component:	Sensor Gegevensblad van POTENTIOMETER

THERMISTOR i [TO] IN n/BB n

Opdracht:	THERMISTOR i [TO] IN n/BB n
Opdrachtsyntax:	**CONNECT THERMISTOR i [TO] IN n/BB n**
Bereik:	
Beschrijven:	Sluit een PTC-thermistor op het systeem aan met gebruik van een enkele analoge invoerpin. De thermistorsensor gebruikt de volgende waardes in het het Steinhart-Hart-model voor het omzetten van de gelezen waarde naar een temperatuur. **Beschrijving** / **Waarde** C1 / 1.33342e-7 C2 / 2.22468e-4 C3 / 1.02119e-3 R1 – referentieweerstand / 15000,0 Ohm **CONNECT THERMISTOR i [TO] IN 1** **CONNECT THERMISTOR i [TO] BB 5**
Uitkomst:	Analoge thermistor.
Type of Adresseerbare component:	Sensor Gegevensblad van THERMISTOR

RGB

Opdracht:	CONNECT RGB
Opdrachtsyntax:	**CONNECT RGB**
Bereik	N.v.t.
Beschrijven:	Deze opdracht configureert de sketch om de TI-RGB Array te gebruiken. Deze array moet vooraf worden aangesloten op de BB-poort. Een onjuiste aansluiting resulteert in een foutmelding.
Uitkomst:	De RGB-array is nu beschikbaar voor gebruik in het programma.
Type of	Sensor

Opdracht:	CONNECT RGB
Adresseerbare component:	Gegevensblad TI-RGB Array

LOUDNESS i [TO] IN n

Opdracht:	LOUDNESS i [TO] IN n
Opdrachtsyntax:	**CONNECT LOUDNESS i [TO] IN n**
Bereik:	
Beschrijven:	Het **LOUDNESS**-object meet de geluidsintensiteit (luidheid). **CONNECT LOUDNESS i1 [TO] IN2**
Uitkomst:	Analoge geluidsniveausensoren.
Type of Adresseerbare component:	Sensor

BBPORT

Opdracht:	SLUIT BBPOORT AAN
Opdrachtsyntax:	**CONNECT BBPORT [MASK-waarde]**
Bereik	
Beschrijven:	Indien de optionele **MASK**-parameter niet gespecificeerd is, sluit deze opdracht de 10 BB pinnen aan op het **BBPORT**-object als digitale I/O-pinnen. De optionele **MASK**-parameter kan worden gebruik om selectief bepaalde pinnen aan te sluiten. De MASK-waarde kan worden opgegeven in het decimale, binaire of hexadecimale format. 1023 of 0X3FF selecteert bijvoorbeeld alle 10 de pinnen en is de standaard interne MASK-waarde die wordt gebruikt door het **BBPORT**-object indien er geen **MASK**-parameter is gespecificeerd. **Een ander voorbeeld:** Als alleen pinnen BB1 en BB2 zullen worden gebruikt, dan selecteert een MASK-waarde van 3 of 0x03 op deze twee pinnen.
Uitkomst:	Indien er geen **MASK** is gespecificeerd, kan het programma (naar) alle pinnen van **BBPORT** lezen/schrijven. Indien er een **MASK** is gespecificeerd, kan het programma naar de gespecificeerde pinnen schrijven.
Type of adresseerbare component:	Sensor

BRIGHTNESS

Opdracht:	BRIGHTNESS
Opdrachtsyntax:	**CONNECT BRIGHTNESS**
Bereik:	
Beschrijven:	Deze opdracht is niet nodig voor normaal gebruik omdat de ingebouwde BRIGHTNESS-sensor automatisch aangesloten is. Sluit de interne analoge omgevings light-sensor (opnieuw) aan. Bij dit interne object wordt geen pin of poortnaam gebruikt.
Uitkomst:	Sluit de ingebouwde light sensor aan op een bekende analoge invoerpin.
Type of	Sensor

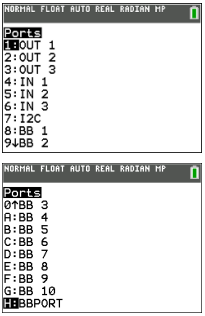
Opdracht:	BRIGHTNESS
Adresseerbare component:	Gegevensblad van ingebouwde BRIGHTNESS-sensor

Ports

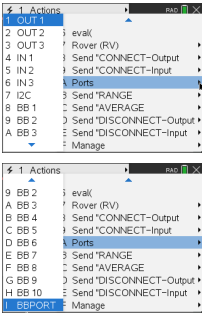
Het Instellingen-menu bevat operaties voor het instellen van de status van digitale en analoge pinoperaties, zoals de **LED** in de TI-Innovator™ hub of van de beweging van een aangesloten servomotor op een status zoals AAN, UIT, CW (met de klok mee) en CCW (tegen de klok in).

- 1. OUT 1
- 2: OUT 2
- 3: OUT 3
- 4: IN 1
- 5: IN 2
- 6: IN 3
- 7: I2C
- 8: BB 1
- 9: BB 2
- 0: BB 3
- A: BB 4
- B: BB 5
- C: BB 6
- D: BB 7
- E: BB 8
- F: BB 9
- G: BB 10

CE Rekenmachines



TI-Nspire™ CX



Zie ook: Breadboard-onderdelen en bruikbare pinnen

RANGE

De opdracht **RANGE** wordt bij verschillende analoge invoersensoren gebruikt voor het opnieuw toewijzen (mappen) van het interne ADC (analoge naar digitale converter) bereik van 0 tot 16383 (14-bit ADC-waardes) aan een drijvende-komma (floating-point) bereik gespecificeerd als de parameters voor deze opdracht, samen met de sensor waarop het bereik wordt toegepast. De opmaak voor de instelling van het bereik van een sensor is **RANGE sensor [i] minimum maximum**. Om het bereik van een bepaalde sensor te verwijderen/resetten, stel de minimum- en maximumwaarde in op nul. Bij het instellen van een geldig bereik moet de minimumwaarde lager zijn dan de maximumwaarde.

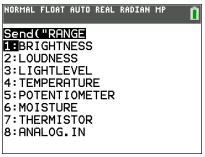
Indien aanwezig kan het huidig bereik van een sensor worden verkregen door de opdracht **READ sensor [i] RANGE**. Er wordt een uit twee elementen bestaande lijst met getallen in de vorm van *{ minimum, maximum }* gegeven.

Opmerking: Als er geen bereik op de sensor werd toegepast wordt er een foutmelding gegeven als er een poging tot het lezen van het sensorbereik plaatsvindt.

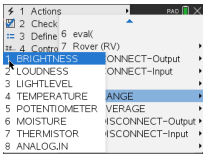
De gemiddelde waarde van een afzonderlijk sensor kan worden verkregen door de opdracht **READ sensor [i] RANGE**.

RANGE 'iets' (voor analoge apparaten, wijst het ADC-bereik van 0 tot 16383 toe aan het gespecificeerde bereik, min. < max., min., max. alle waardes).

CE Rekenmachines



TI-Nspire™ CX



BRIGHTNESS minimum maximum

Opdracht:	**BRIGHTNESS minimum maximum** **Gevorderde gebruiker**
Opdrachtsyntax:	**RANGE BRIGHTNESS minimum maximum**
Bereik:	
Beschrijven:	Wijzigt/stelt het toewijzen (mapping) van ADC-invoerwaardes van het ADC-bereik van 0-16383 naar een door de gebruiker geselecteerd bereik in. De gelezen sensor-waarde wordt hieraan toegewezen en er wordt een floating-pointresultaat gegeven. Standaard heeft de ingebouwde BRIGHTNESS-sensor een bereik van 0-100.

Opdracht:	BRIGHTNESS minimum maximum Gevorderde gebruiker
	RANGE BRIGHTNESS minimum maximum
Uitkomst:	Stel de toewijzingsfunctie in voor de ingebouwde helderheid-/lichtsensor.
Type of Adresseerbare component:	Sensor

LOUDNESS i minimum maximum

Opdracht:	LOUDNESS i minimum maximum Gevorderde gebruiker
Opdrachtsyntax:	**RANGE LOUDNESS i minimum maximum**
Bereik:	
Beschrijven:	Wijzigt/stelt het toewijzen (mapping) van ADC-invoerwaardes van het ADC-bereik van 0-16383 naar een door de gebruiker geselecteerd bereik in. De gelezen sensor-waarde wordt hieraan toegewezen en er wordt een floating-pointresultaat gegeven. **RANGE LOUDNESS i minimum maximum**
Uitkomst:	Set de toewijzingsfunctie in voor de analoge sensor voor geluidsniveau.
Type of Adresseerbare component:	Sensor

LIGHTLEVEL i minimum maximum

Opdracht:	LIGHTLEVEL i minimum maximum Gevorderde gebruiker
Opdrachtsyntax:	**RANGE LIGHTLEVEL i minimum maximum**

Opdracht:	LIGHTLEVEL i minimum maximum Gevorderde gebruiker
Bereik:	Een gehele waarde tussen 0 en 16383 (14-bit resolutie)
Beschrijven:	Wijzigt/stelt het toewijzen (mapping) van ADC-invoerwaardes van het ADC-bereik van 0-16383 naar een door de gebruiker geselecteerd bereik in. De gelezen sensor-waarde wordt hieraan toegewezen en er wordt een floating-pointresultaat gegeven. **RANGE LIGHTLEVEL i minimum maximum**
Uitkomst:	Stel de toewijzingsfunctie in voor de off-board lichtsensor (analoog).
Type of Adresseerbare component:	Sensor

TEMPERATURE i minimum maximum

Opdracht:	TEMPERATURE i minimum maximum Gevorderde gebruiker
Opdracht Syntax:	**RANGE TEMPERATURE i minimum maximum**
Bereik:	
Beschrijven:	. **RANGE TEMPERATURE i minimum maximum**
Uitkomst:	Stelt de toewijzingsfunctie in voor de analoge sensor voor grondvochtigheid.
Type of Adresseerbaar Component:	Sensor Gegevensblad voor TI Analoge temperatuursensor

POTENTIOMETER i minimum maximum

Opdracht:	POTENTIOMETER i minimum maximum Gevorderde gebruiker
Opdrachtsyntax:	**RANGE POTENTIOMETER i minimum maximum**
Bereik:	
Beschrijven:	Wijzigt/stelt het toewijzen (mapping) van ADC-invoerwaardes van het ADC-bereik van 0-16383 naar een door de gebruiker geselecteerd bereik in. De gelezen sensor-waarde wordt hieraan toegewezen en er wordt een floating-pointresultaat gegeven. **RANGE POTENTIOMETER i minimum maximum**
Uitkomst:	Stelt de toewijzingsfunctie in voor roterende/lineaire potentiometers.
Type of Adresseerbare component:	Sensor

MOISTURE i minimum maximum

Opdracht:	MOISTURE i minimum maximum Gevorderde gebruiker
Opdrachtsyntax:	**RANGE MOISTURE i minimum maximum**
Bereik:	Een gehele waarde tussen 0 en 16383 (14-bit resolutie)
Beschrijven:	Wijzigt/stelt het toewijzen (mapping) van ADC-invoerwaardes van het ADC-bereik van 0-16383 naar een door de gebruiker geselecteerd bereik in. De gelezen sensor-waarde wordt hieraan toegewezen en er wordt een floating-pointresultaat gegeven. **RANGE MOISTURE i minimum maximum**
Uitkomst:	Stelt de toewijzingsfunctie in voor de analoge sensor voor grondvochtigheid.
Type of Adresseerbare component:	Sensor

THERMISTOR i minimum maximum

Opdracht:	THERMISTOR i minimum maximum Gevorderde gebruiker
Opdracht Syntax:	**RANGE THERMISTOR i minimum maximum**
Bereik:	
Beschrijven:	. **RANGE THERMISTOR i minimum maximum**
Uitkomst:	Set mapping for xxxxxxxxxx.
Type of Adresseerbaar Component:	Sensor

ANALOOG.IN i minimum maximum

Opdracht:	ANALOOG.IN i minimum maximum Gevorderde gebruiker
Opdrachtsyntax:	**RANGE ANALOG.IN i minimum maximum**
Bereik:	
Beschrijven:	Wijzigt/stelt het toewijzen (mapping) van ADC-invoerwaardes van het ADC-bereik van 0-16383 naar een door de gebruiker geselecteerd bereik in. De gelezen sensor-waarde wordt hieraan toegewezen en er wordt een floating-pointresultaat gegeven. **RANGE ANALOG.IN i minimum maximum**
Uitkomst:	Stelt toewijzingsfunctie in voor generieke analoge invoerobjecten.
Type of Adresseerbare component:	Sensor

AVERAGE

De opdracht **AVERAGE** wordt gebruikt voor het instellen van het aantal te nemen ADC (Analoog naar digitaalconverter) monsters om een enkele analoge sensor-(uit)lezing te representeren. De TI-Innovator™ Hub stelt standaard een globale waarde van drie (3) (uit)lezingen in om een sensormeting te doen. Dit wordt gedaan om de variatie vanwege lawaai enz. te verlagen. Deze standaard kan worden bijgesteld tussen 1 en 25 met de **STEL GEMIDDELDE n IN**-opdracht. De huidige standaard kan worden verkregen via de **READ AVERAGING**-opdracht.

Voor afzonderlijke sensoren kan de standaard na de **CONNECT**-operatie worden gewijzigd door de **AVERAGE**-opdracht te gebruiken. De opmaak is **AVERAGE sensor [i] waarde**, waarbij sensor een sensor uit de onderstaande tabel is en **[i]** de index is, als nodig om de specifieke sensor te identificeren, en waarde een getal is van 1 tot 25.

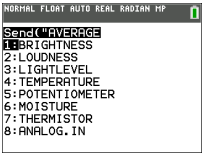
Als een monster/meting wordt aangevraagd neemt de sensor het aantal (uit)lezingen dat is aangegeven met waarde, met tussentijden van 10 microseconden, telt de meetwaarden op en berekent het gemiddelde ervan.

Een gemiddelde waarde van een afzonderlijke sensor kan worden verkregen door **READ sensor [i] AVERAGE** .

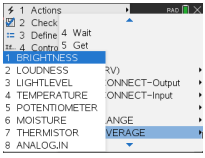
AVERAGE 'iets' (voor analoge apparaten stelt de afzonderlijke overbemonsteringswaarde voor het (uit)lezen in van 1 tot 25)

Opdracht:	**AVERAGE**
Opdrachtsyntax:	**AVERAGE**
Beschrijven:	Specificeert het aantal te nemen analoge (uit)lezingen op een specifieke sensor om een enkele (uit)lezing van die sensor te verkrijgen. Geldige waardes variëren van 1 tot 25 'metingen', die 10 microseconden uit elkaar liggen en waarvan het gemiddelde berekend wordt. De sensors gebruiken de systeemstandaard van 3 metingen', indien de globale instelling van het systeem niet via een **SET AVERAGING**-opdracht gewijzigd werd.
Uitkomst:	
Type of Adresseerbare component:	

CE Rekenmachines



TI-Nspire™ CX



BRIGHTNESS n

Opdracht:	BRIGHTNESS n
Opdrachtsyntax:	**AVERAGE BRIGHTNESS n**
Bereik:	Waarbij **n** een bereik heeft van 1 tot 25
Beschrijven:	Stelt het aantal (uit)lezingen in van de ADC, te gebruiken voor de ingebouwde lichtsensor.
Uitkomst:	Stelt overbemonstering in voor de ingebouwde brightness/light sensor.
Type of Adresseerbare component:	Sensor

LOUDNESS i n

Opdracht:	LOUDNESS i n
Opdrachtsyntax:	**AVERAGE LOUDNESS i**
Bereik:	- waar **n** een bereik heeft van 1 tot 25
Beschrijven:	Stel het aantal (uit)lezingen in van de ADC om te worden gebruikt met een externe geluid-loudnesssensor.
Uitkomst:	Stel overbemonstering in voor de geluidsniveau-analoge sensor.
Type of Adresseerbare component:	Sensor

LIGHTLEVEL i n

Opdracht:	LIGHTLEVEL i n
Opdrachtsyntax:	**AVERAGE LIGHTLEVEL i n**
Bereik:	- waar **n** een bereik heeft van 1 tot 25
Beschrijven:	Stel het aantal (uit)lezingen in van de ADC om te gebruiken voor de op een analoge invoer aangesloten externe lichtsensor. Ondersteunt geen I^2C light-sensoren.

Opdracht:	LIGHTLEVEL i n
Uitkomst:	Stelt overbemonstering in voor de off-board lichtsensor (analoog).
Type of Adresseerbare component:	Sensor

TEMPERATURE i n

Opdracht:	TEMPERATURE i n
Opdrachtsyntax:	**AVERAGE TEMPERATURE i n**
Bereik:	Waarbij **n** een bereik heeft van 1 tot 25
Beschrijven:	Stel het aantal (uit)lezingen van de ADC in om te gebruiken voor de op een analoge invoer aangesloten externe temperatuursensor. Ondersteunt geen I^2C of digitale temperatuursensoren.
Uitkomst:	Bij gebruik van een analoog-type thermistortemperatuursensor, moet dit vele keren overbemonsterd worden.
Type of Adresseerbaar Component:	Sensor Gegevensblad voor TI Analoge temperatuursensor

POTENTIOMETER i n

Opdracht:	POTENTIOMETER i n
Opdrachtsyntax:	**AVERAGE POTENTIOMETER i N**
Bereik:	Waarbij **n** een bereik heeft van 1 tot 25
Beschrijven:	Stel het aantal (uit)lezingen in van de te gebruiken ADC met een externe potentiometer, ofwel een lineair ofwel een hoekverdraaiings-model (logaritmisch).
Uitkomst:	Stel overbemonstering in voor logaritmische/lineaire potentiometers.
Type of Adresseerbare	Sensor

Opdracht:	POTENTIOMETER i n
component:	

MOISTURE i n

Opdracht:	MOISTURE i n
Opdrachtsyntax:	**AVERAGE MOISTURE i n**
Bereik:	- waar **n** een bereik heeft van 1 tot 25
Beschrijven:	Stel het aantal (uit)lezingen van de ADC in om te worden gebruikt met een externe vochtsensor.
Uitkomst:	Stel overbemonstering in voor de analoge sensor voor grondvochtigheid.
Type of Adresseerbare component:	Sensor

THERMISTOR i n

Opdracht:	THERMISTOR i n
Opdrachtsyntax:	**AVERAGE THERMISTOR i n**
Bereik:	Waarbij **n** een bereik heeft van 1 tot 25
Beschrijven:	Stel het aantal (uit)lezingen van de ADC in om te gebruiken voor de op een analoge invoer aangesloten externe thermistor.
Uitkomst:	Stel overbemonstering in voor analoge invoer van het thermistorapparaat.
Type of Adresseerbaar Component:	Sensor

ANALOG.IN i n

Opdracht:	ANALOG.IN i n
Opdrachtsyntax:	**AVERAGE ANALOG.IN i n**
Bereik:	Waarbij **n** een bereik heeft van 1 tot 25
Beschrijven:	Stelt het aantal (uit)lezingen in van de ADC te gebruiken voor de analoge sensor die is aangesloten op dit generieke analoge item.
Uitkomst:	Stelt het overbemonsteringstotaal in voor generieke analoge invoer.
Type of Adresseerbare component:	Sensor

PERIOD n

Opdracht:	PERIOD n
Opdrachtsyntax:	**PERIOD n**
Bereik:	
Beschrijven:	De opdracht **AVERAGE**-is enigszins uniek voor **PERIOD**, omdat deze specificeert hoeveel afzonderlijke periodes gemeten moeten worden en waarvan het gemiddelde berekend moet worden om de gewenste meting te verkrijgen. Het kan nodig zijn om tot 25 monsters te nemen om de periodemeting voor een bepaalde pin te verkrijgen.
Uitkomst:	Stel het aantal metingen van de frequentie in om het gemiddelde ervan te berekenen voor het genereren van de periode.
Type of Adresseerbare component:	Sensor

DISCONNECT-Output

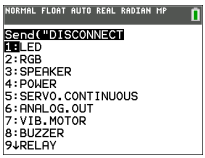
DISCONNECT verbreekt de verbinding tussen een gespecificeerd besturingselement of sensor en de pin/poort waarmee het geassocieerd is. Als de gespecificeerde sensor of het besturingselement op dat moment nergens mee verbonden is, wordt er een foutbericht gegenereerd.

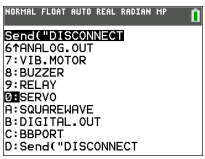
De opdracht **DISCONNECT**-genereert geen actieve respons, behalve mogelijke foutresponses. Pinnen die geassocieerd zijn met een actieve aangesloten sensor of besturingselement worden vrijgemaakt van gebruik en over het algemeen ingesteld op een digitale invoerstatus zonder geactiveerde omhoog-/omlaagfunctie.

DISCONNECT - ontkoppelt iets dat aangesloten was, indien noodzakelijk via index.

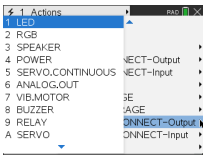
Opdracht:	**DISCONNECT-Output**
Opdrachtsyntax:	**DISCONNECT**
Bereik:	
Beschrijven:	Verwijdert de associatie van een sensor of besturingselement met een pin of verzameling pinnen, als een dergelijke associatie aanwezig is. Zet de pin(nen) terug op **OUTPUT**-status.
Uitkomst:	.
Type of Adresseerbare component:	

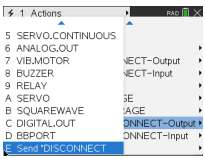
CE Rekenmachines





TI-Nspire™ CX





LED i

Opdracht:	LED i
Opdrachtsyntax:	**DISCONNECT LED i**
Bereik:	
Beschrijven:	Ontkoppel een extern **LED**-object van het systeem.
Uitkomst:	**LED i** is ontkoppeld
Type of Adresseerbare component:	Besturing

RGB i

Opdracht:	RGB i
Opdrachtsyntax:	**DISCONNECT RGB i**
Bereik:	
Beschrijven:	Ontkoppel een externe **RGB LED** van het systeem. Voor de juiste werking gebruiken deze objecten drie hardware-**PWM** signalen, dus moet tijdens de eerste productvrijgave het ingebouwde **COLOR**-object ontkoppeld worden om een van deze objecten aan te sluiten.
Uitkomst:	Ontkoppel de **RGB** en maak **PWM**-uitvoeren vrij voor ander gebruik.
Type of Adresseerbare component:	Besturing

SPEAKER i

Opdracht:	SPEAKER i
Opdrachtsyntax:	**DISCONNECT SPEAKER i**

Opdracht:	SPEAKER i
Bereik:	
Beschrijven:	Ontkoppel een externe luidspreker van zijn digitale pin.
Uitkomst:	Ontkoppel een luidspreker van een digitale uitvoerpin.
Type of Adresseerbare component:	Besturing

STROOM

Opdracht:	DISCONNECT POWER i
Opdrachtsyntax:	**DISCONNECT POWER 1**
Bereik	
Beschrijven:	Met deze opdracht wordt het benoemde **POWER**-apparaat uit het programma verwijderd.
Uitkomst:	Het benoemde **POWER**-apparaat kan na een **DISCONNECT**-opdracht niet in het programma worden gebruikt.
Type of Adresseerbare component:	Besturing

SERVO.CONTINOUS i

Opdracht:	SERVO.CONTINOUS i
Opdrachtsyntax:	**DISCONNECT SERVO CONTINUOUS i**
Code Sample:	
Bereik:	
Beschrijven:	Ontkoppel een sweep- of continue **SERVO**-motor van de met de motor geassocieerde digitale pin.

Opdracht:	SERVO.CONTINOUS i
Uitkomst:	De servomotor is ontkoppeld.
Type of Adresseerbare component:	Besturing

ANALOG.OUT i

Opdracht:	ANALOG.OUT i
Opdrachtsyntax:	**DISCONNECT ANALOG.OUT i**
Bereik:	
Beschrijven:	Ontkoppelt het gespecificeerde aangesloten generieke analoge uitvoerapparaat, waardoor een hardware-toewijsbare **PWM** wordt vrijgemaakt als dit in gebruik is met het object.
Uitkomst:	Ontkoppel de generieke analoge **PWM**-uitvoer van de pin.
Type of Adresseerbare component:	Besturing

VIB.MOTOR

Opdracht:	VIB.MOTOR i [TO] PWM
Opdracht Syntax:	**SET VIB.MOTOR i [TO] PWM**
Bereik:	PWM van 0 (geen) tot 255 (volledig aan)
Beschrijven:	Besturings-interface vibratiemotor.
Uitkomst:	Vibraties: de intensiteit is een waarde van 0 tot 255.
Type of Adresseerbaar Component:	Besturing

BUZZER i

Opdracht:	BUZZER i
Opdrachtsyntax:	**DISCONNECT BUZZER i**
Bereik:	
Beschrijven:	Ontkoppel een actieve zoemer van het systeem. Actieve zoemers spelen een toon als hun signaal op hoog/aan is ingesteld, en stoppen de toon nadat het signaal wordt geaard. **DISCONNECT BUZZER i**
Uitkomst:	**ACTIVE** zoemers ontkoppeld van een digitale pin.
Type of Adresseerbare component:	Besturing

RELAY i

Opdracht:	RELAY i
Opdrachtsyntax:	**DISCONNECT RELAY i**
Bereik:	
Beschrijven:	Ontkoppel een digitale relais-interface van het systeem.
Uitkomst:	Relais ontkoppeld.
Type of Adresseerbare component:	Besturing

SERVO i

Opdracht:	SERVO i
Opdrachtsyntax:	**DISCONNECT SERVO i**
Bereik:	

Opdracht:	SERVO i
Beschrijven:	Ontkoppel een sweep- of continue **SERVO**-motor van de met de motor geassocieerde digitale pin.
Uitkomst:	De servomotor is ontkoppeld.
Type of Adresseerbare component:	Besturing

SQUAREWAVE i

Opdracht:	SQUAREWAVE i
Opdrachtsyntax:	**DISCONNECT SQUAREWAVE i**
Bereik:	
Beschrijven:	Ontkoppel de via software gegenereerde blokgolfgenerator van een geassocieerde digitale uitvoerpin. De pin wordt na ontkoppeling teruggezet op digitale invoer.
Uitkomst:	Ontkoppel de blokgolffunctie van pin(nen), stopt de blokgolfgeneratie.
Type of Adresseerbare component:	Besturing

DIGITAL.OUT i

Opdracht:	DIGITAL.OUT i
Opdrachtsyntax:	**DISCONNECT DIGITAL.OUT i**
Bereik:	
Beschrijven:	Ontkoppel een generiek **DIGITAL** object. De geassocieerde pin wordt omgekeerd naar een digitale **INPUT**-pin zonder ingeschakelde omhoog- of omlaagfunctie. Het **DIGITAL** objectnummer kan gebruikt worden om naar dezelfde pin in ofwel invoer- ofwel uitvoervorm te verwijzen...

Opdracht:	DIGITAL.OUT i
Uitkomst:	Ontkoppel digitaal invoerobject.
Type of Adresseerbare component:	Besturing/Sensor

BBPORT

Opdracht:	DISCONNECT BBPORT
Opdrachtsyntax:	**DISCONNECT BBPORT**
Bereik	
Beschrijven:	Ontkoppelt alle aangesloten **BBPORT**-objectpinnen en stelt die pinnen opnieuw in op de standaard **INPUT**-status en op ongebruikt/beschikbaar voor ander gebruik.
Uitkomst:	Het **BBPORT**-object is niet langer beschikbaar voor gebruik in het programma.
Type of adresseerbare component:	Besturing/Sensor

LIGHT

Opdracht:	LIGHT
Opdrachtsyntax:	**DISCONNECT LIGHT**
Bereik:	
Beschrijven:	Ontkoppel de ingebouwde **RED LED** die wordt gebruikt voor directe programmabesturing van het systeem.
Uitkomst:	Ingebouwde **LED** ontkoppeld
Type of Adresseerbare component:	Besturing

COLOR

Opdracht:	COLOR
Opdrachtsyntax:	**DISCONNECT COLOR**
Bereik:	
Beschrijven:	Ontkoppelt het ingebouwde **RGB LED**-item van het gebruik. Deze actie (in de eerste release van de TI-Innovator™) maakt

Opdracht:	COLOR
	drie (3) hardware-mapbare **PWM**-signalen vrij voor gebruik op andere pinnen.
Uitkomst:	Ontkoppel de ingebouwde **RGB LED**.
Type of Adresseerbare component:	Besturing

SOUND

Opdracht:	SOUND
Opdrachtsyntax:	**DISCONNECT SOUND**
Bereik:	
Beschrijven:	Ontkoppel de ingebouwde luidspreker van zijn digitale pin.
Uitkomst:	Ontkoppelt de ingebouwde luidspreker.
Type of Adresseerbare component:	Besturing

DCMOTOR i

Opdracht:	DCMOTOR i
Opdrachtsyntax:	**DISCONNECT DCMOTOR i**
Bereik:	
Beschrijven:	Ontkoppelt een **DCMOTOR**-object van het systeem. **DCMOTOR**, **ANALOG.OUT** en **SQUAREWAVE** delen alle dezelfde number-space van items. **DCMOTOR** vereist externe stroom.
Uitkomst:	Ontkoppel de **DCMOTOR** van de pin.
Type of Adresseerbare component:	Besturing

DISCONNECT-Input

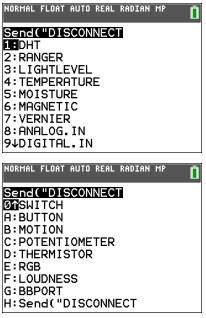
DISCONNECT verbreekt de verbinding tussen een gespecificeerd besturingselement of sensor en de pin/poort waarmee het geassocieerd is. Als de gespecificeerde sensor of het besturingselement op dat moment nergens mee verbonden is, wordt er een foutbericht gegenereerd.

De opdracht **DISCONNECT**-genereert geen actieve respons, behalve mogelijke foutresponses. Pinnen die geassocieerd zijn met een actieve aangesloten sensor of besturingselement worden vrijgemaakt van gebruik en over het algemeen ingesteld op een digitale invoerstatus zonder geactiveerde omhoog-/omlaagfunctie.

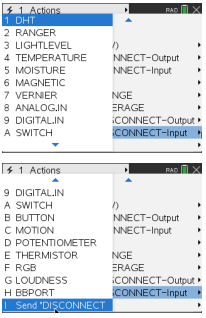
DISCONNECT - ontkoppelt iets dat aangesloten was, indien noodzakelijk via index.

Opdracht:	**DISCONNECT-Input...**
Opdrachtsyntax:	**DISCONNECT**
Bereik:	
Beschrijven:	Verwijdert de associatie van een sensor of besturingselement met een pin of verzameling pinnen, als een dergelijke associatie aanwezig is. Zet de pin(nen) terug op **INPUT**-status.
Uitkomst:	.
Type of Adresseerbare component:	

CE Rekenmachines



TI-Nspire™ CX



DHT i

Opdracht:	**DHT i**
Opdrachtsyntax:	**DISCONNECT DHT i**

Opdracht:	DHT i
Bereik:	De standaard voor het uitlezen van temperatuur is in Celsius Luchtvochtigheid van 0 tot 100%
Beschrijven:	Ontkoppelt de gespecificeerde digitale luchtvochtigheids- **DHT** en temperatuursensor van het systeem. Dit verwijdert dat object ook uit de periodieke scan-lijst van de stijlsensoren in de DHT-taak.
Uitkomst:	Digitale luchtvochtigheids-/temperatuursensor(en) ontkoppeld.
Type of Adresseerbare component:	Sensor

RANGER i

Opdracht:	RANGER i
Opdrachtsyntax:	**DISCONNECT RANGER i**
Bereik:	
Beschrijven:	Ontkoppel een digitale ultrasone sensor voor afstandsmeting van de twee digitale pinnen die deze gebruikt.
Uitkomst:	Ultrasone sensor voor afstandsmeting ontkoppeld.
Type of Adresseerbare component:	Sensor

LIGHTLEVEL i

Opdracht:	LIGHTLEVEL i
Opdracht Syntax:	**DISCONNECT LIGHTLEVEL i**
Bereik:	

Opdracht:	LIGHTLEVEL i
Beschrijven:	Ontkoppel een externe light sensor.
Uitkomst:	Lichtsensor ontkoppeld.
Type of Adresseerbaar Component:	Sensor

TEMPERATURE i

Opdracht:	TEMPERATURE i
Opdrachtsyntax:	**DISCONNECT TEMPERATURE i**
Bereik:	De temperatuur wordt standaard (uit)gelezen in Celsius. Het bereik is afhankelijk van de specifieke temperatuursensor die wordt gebruikt. Luchtvochtigheid van 0 tot 100%
Beschrijven:	Ontkoppelt een aangesloten temperatuursensor van het systeem. **TEMPERATURE**-sensoren kunnen analoog (thermistor-type) zijn. Ontkoppelen van analoge of digitale modus zet de geassocieerde pinnen terug op INVOER.
Uitkomst:	Ontkoppel de temperatuursensor.
Type of Adresseerbare component:	Sensor Gegevensblad voor TI Analoge temperatuursensor

MOISTURE i

Opdracht:	MOISTURE i
Opdracht Syntax:	**DISCONNECT MOISTURE i**
Bereik:	
Beschrijven:	Ontkoppel een analoge vochtsensor.
Uitkomst:	Ontkoppel de analoge vochtsensoren

Opdracht:	MOISTURE i
Type of Adresseerbaar Component:	Sensor

MAGNEET

Opdracht:	DISCONNECT MAGNEET i
Opdrachtsyntax:	**DISCONNECT MAGNEET 1**
Bereik	
Beschrijven:	De **MAGNEET**-sensor kan worden gebruikt om de aanwezigheid van een magnetisch veld te detecteren. De sensor maakt gebruik van het Hall-effect. De sensor staat ook wel bekend als de Hall-effect-sensor. De opdracht **DISCONNECT** verwijdert de sensor uit het programma.
Uitkomst:	De naam "**MAGNEET 1**" is nu losgekoppeld van de sensor. Deze kan na een **DISCONNECT**-opdracht niet in het programma worden gebruikt.
Type of Adresseerbare component:	Sensor

VERNIER

Opdracht:	DISCONNECT VERNIER i
Opdrachtsyntax:	**DISCONNECT VERNIER 1**
Bereik	
Beschrijven:	Met deze opdracht wordt het benoemde Vernier-apparaat uit het programma verwijderd.
Uitkomst:	Een analoge Vernier sensor die via een TI-SensorLink is aangesloten op de TI-Innovator™ Hub kan na een **DISCONNECT**-opdracht niet worden gebruikt in het programma.

Opdracht:	DISCONNECT VERNIER i
Type of Adresseerbare component:	Sensor

ANALOG.IN i

Opdracht:	ANALOG.IN i
Opdrachtsyntax:	**DISCONNECT ANALOG.IN i**
Bereik:	
Beschrijven:	Ontkoppelt het gespecificeerde aangesloten generieke analoge invoerapparaat.
Uitkomst:	Ontkoppel de generieke analoge invoer van de pin.
Type of Adresseerbare component:	Sensor

DIGITAL.IN i

Opdracht:	DIGITAL.IN i
Opdrachtsyntax:	**DISCONNECT DIGITAL.IN i**
Bereik:	
Beschrijven:	Ontkoppel een generiek **DIGITAL** object. De geassocieerde pin wordt omgekeerd naar een digitale **INPUT**-pin zonder ingeschakelde omhoog- of omlaagfunctie. Het **DIGITAL** objectnummer kan gebruikt worden om naar dezelfde pin in ofwel invoer- ofwel uitvoervorm te verwijzen.
Uitkomst:	Ontkoppel digitaal invoerobject.
Type of Adresseerbare component:	Besturing/Sensor

SWITCH

Opdracht:	SWITCH
Opdrachtsyntax:	**DISCONNECT SWITCH i**
Bereik:	
Beschrijven:	Ontkoppel een schakelaar van zijn digitale pin. De pin wordt op de INVOER-status teruggezet en de schakelaar wordt uit de scanningsequentie in de KNOP-taak verwijderd.
Uitkomst:	Ontkoppel het schakelaarobject van de pin
Type of Adresseerbare component:	Sensor

BUTTON i

Opdracht:	BUTTON i
Opdrachtsyntax:	**DISCONNECT BUTTON i**
Bereik:	
Beschrijven:	Ontkoppelt het gespecificeerde knopobject van het systeem en verwijdert dit uit de lijst met gescande knoppen/schakelaars in de **BUTTON**-taak.
Uitkomst:	De digitale knop/schakelaar is ontkoppeld.
Type of Adresseerbare component:	Sensor

MOTION i

Opdracht:	MOTION i
Opdrachtsyntax:	**DISCONNECT MOTION i**
Bereik:	

Opdracht:	MOTION i
Beschrijven:	Ontkoppelt een digitale **PIR** (passieve infrarood) **MOTION**-detector en verwijdert het object uit de scanlijst in de **BUTTON** taak.
Uitkomst:	Ontkoppel passieve **I/R** bewegingsdetectoren.
Type of Adresseerbare component:	Sensor

POTENTIOMETER i

Opdracht:	POTENTIOMETER i
Opdrachtsyntax:	**DISCONNECT POTENTIOMETER i**
Bereik:	
Beschrijven:	Ontkoppel een analoge variabele weerstand (**POTENTIOMETER**) van het systeem
Uitkomst:	Ontkoppel logaritmische/lineaire potentiometersensoren
Type of Adresseerbare component:	Sensor

THERMISTOR i

Opdracht:	THERMISTOR i
Opdrachtsyntax:	**DISCONNECT THERMISTOR i**
Bereik:	
Beschrijven:	Ontkoppel een analoge thermistorsensor van de geassocieerde pin.
Uitkomst:	ontkoppel de analoge thermistor
Type of Adresseerbare component:	Sensor

RGB

Opdracht:	DISCONNECT RGB
Opdrachtsyntax:	**DISCONNECT RGB**
Bereik	
Beschrijven:	De opdracht **DISCONNECT** verwijdert de TI-RGB Array uit het programma.
Uitkomst:	De The TI-RGB Array kan na een **DISCONNECT**-opdracht niet in het programma worden gebruikt.
Type of Adresseerbare component:	Sensor

LOUDNESS i

Opdracht:	LOUDNESS i
Opdrachtsyntax:	**DISCONNECT LOUDNESS i**
Bereik:	
Beschrijven:	Ontkoppel een analoge geluidsintensiteit- (**LOUDNESS**) sensor.
Uitkomst:	Analoge geluidsniveausensor ontkoppeld
Type of Adresseerbaar Component:	Sensor

BBPORT

Opdracht:	DISCONNECT BBPORT
Opdrachtsyntax:	**DISCONNECT BBPORT**
Bereik	
Beschrijven:	Ontkoppelt alle aangesloten **BBPORT**-objectpinnen en stelt die pinnen opnieuw in op de standaard **INPUT**-status en op ongebruikt/beschikbaar voor ander gebruik.
Uitkomst:	Het **BBPORT**-object is niet langer beschikbaar voor gebruik in het programma.
Type of adresseerbare component:	Besturing/Sensor

BRIGHTNESS

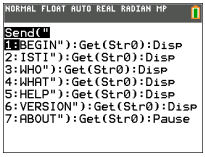
Opdracht:	BRIGHTNESS
Opdrachtsyntax:	**DISCONNECT BRIGHTNESS**
Bereik:	
Beschrijven:	Ontkoppelt de interne aansluiting op het ingebouwde **BRIGHTNESS** (lichtsensor) object.
Uitkomst:	Ontkoppel de ingebouwde **LIGHT**-sensor.
Type of Adresseerbare component:	Sensor

MANAGE

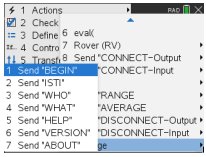
Het menu **Manage** plakt een **Send(**-opdracht met de volgende beheeritems.

Str0 wordt weergegeven op het beginscherm met informatie als hierom gevraagd werd in de opdracht.

CE Rekenmachines



TI-Nspire CX



BEGIN

De **BEGIN**-opdracht ontkoppelt alle aangesloten sensoren en besturingselementen, initialiseert het volledige sensor-/besturingsgeheugen binnen de sketch opnieuw, en resets de standaardwaarde van het sensorgemiddelde, de foutopmaak en standaards voor flowbesturing. Ook worden alle **IN***n*-poortpinnen en de breadboard-connector (**BB***n*) pinnen ingesteld op de **INVOER**-pinmodus. Alle **UIT***n*-poortpinnen worden ingesteld op de **INVOER**-status en mogen zweven (float), inclusief **UIT3** die als hoog wordt gelezen vanwege een omhoogfunctie-weerstand van de 5 V toevoer op deze pin.

Na voltooiing van het volledige proces wordt een **READY**-respons naar het hostsysteem gezonden. De host moet op deze respons wachten voordat er andere operaties worden uitgevoerd. Er kunnen extra opdrachten in de opdrachtwachtrij aanwezig zijn die nog uitgevoerd moeten worden, maar deze worden niet uitgevoerd totdat die opdracht voltooid is.

BEGIN

Opdracht:	**BEGIN**
Opdrachtsyntax:	**SEND("BEGIN"**
Beschrijven:	Ontkoppelt de sensoren van poorten of pinnen en zet alle instelling terug op standaard. Ontkoppelt alle aangesloten sensorobjecten en zet het systeem terug op een status alsof de **RESET**-knop werd ingedrukt.
Uitkomst:	Reageert na voltooiing met een "**READY**" respons.
Type of Adresseerbare component:	Niet van toepassing

Opmerking: De [:] wordt gebruikt voor de aaneenschakeling van opdrachtregels op één opdrachtregel. Het **Beheer…**-menu stelt een een handige set met opdrachten samen en geeft de informatie in **Str0** daarna weer op het begin-scherm.

ISTI

De **ISTI**-opdracht wordt gebruikt voor het synchroniseren van communicaties met de sketch. Het antwoord op deze opdracht moet **TISTEM** zijn. Antwoorden kunnen een voorafgaande ***NUL*** (0) hebben bij het de eerste opstart van de Innovator Hub. Alle antwoorden van de Innovator Hub worden gevolgd door een *CR/LF*-paar dat wel of niet door softwarelagen van het hostsysteem gestript wordt voordat het antwoord door de applicatielaag op het hostsysteem wordt ontvangen.

ISTI

Opdracht:	**ISTI**
Opdrachtsyntax:	**ISTI**
Beschrijven:	Zend "ISTI" en ontvang het antwoord "TISTEM".
Uitkomst:	De handshake-opdracht wordt gebruikt om de aanwezigheid van een ondersteunde “sketch” op de TI-Innovator™ Hub te bepalen.
Type of Adresseerbare component:	

WHO

WHO is een identificatieopdracht (vergelijkbaar met de **ISTI** handshake-opdracht hieronder) die kan worden gebruikt om te bepalen welk product aanwezig is waarop de sketch draait.

Het juiste antwoord op **WHO** is “**TI INNOVATOR OP MSP432**” als deze opdracht naar de TI-Innovator Hub wordt gezonden.

WHO

Opdracht:	**WHO**
Opdrachtsyntax:	**WHO**
Beschrijven:	Identificatieopdracht om te bepalen op welk product de sketch draait. Send (“WHO”) Get Str0 Disp Str0
Uitkomst:	Identificeer het product - "TI INNOVATOR HUB" OP MSP432.

Opdracht:	WHO
Type of Adresseerbare component:	

WHAT

De **WHAT**-opdracht is een identificatieopdracht. Het antwoord op **WHAT** voor de TI-Innovator is “**TI INNOVATOR HUB**”.

WHAT

Opdracht:	WHAT
Opdracht Syntax:	**WHAT**
Beschrijven:	Zoekopdracht op productnaam. Identificeer het product - "**TI INNOVATOR HUB**" Send (“WHAT”) Get Str0 Disp Str0
Uitkomst:	Identificeer het product.
Type of Adresseerbaar Component:	

HELP

HELP wordt gebruikt om snelle informatie te verkrijgen over al deze opdrachten. De **HELP command-name** wordt verzonden en genereert een tekenreeks-respons met een beschrijving op één regel van de gegeven opdracht.

HELP

Opdracht:	HELP
Opdrachtsyntax:	**HELP**
Beschrijven:	Biedt voor elke opdracht snelle hulpinformatie, d.w.z. HULP STEL IN enz.
Uitkomst:	
Type of Adresseerbare component:	

VERSION

De **VERSION**-opdracht heeft een antwoord dat de huidige versie vertegenwoordigt van de sketch die op de TI-Innovator™ Hub draait.

De versie heeft het *major.minor.patch.build* formaat in de uitgegeven producten; bijvoorbeeld 1.0.0.

VERSION

Opdracht:	**VERSION**
Opdrachtsyntax:	**VERSION**
Beschrijven:	Geeft het versienummer (en mogelijk de naam van de Accurev-stream waaruit de sketch werd samengesteld).
Uitkomst:	Rapporteer de versie van de sketch in de opmaak *major.minor.patch.build*. Send ("VERSION") Get Str0 Disp Str0
Type of Adresseerbare component:	

ABOUT

Het resultaat van de **ABOUT**-opdracht is de productlijnnaam met een copyrightdatum- en eigenaar. De huidige respons op deze opdracht is "**TI INNOVATOR (C)2015-2016 TEXAS INSTRUMENTS**".

ABOUT

Opdracht:	**ABOUT**
Opdrachtsyntax:	**ABOUT**
Beschrijven:	De productnaam en copyrightinformatie worden gegeven. Send ("ABOUT") Get Str0 Disp Str0
Uitkomst:	Geeft de copyright-tekenreeks. "**TI INNOVATOR (C)2015-2016 TEXAS INSTRUMENTS**"
Type of Adresseerbare component:	

Aanvullende ondersteunde opdrachten

De volgende verzamelingen van ondersteunde opdrachten staan niet in de Hub-menu's.

Aanvullende SET-opdrachten

FORMAT ERROR STRING/NUMBER

Opdracht:	**FORMAT ERROR STRING/NUMBER** **Gevorderde gebruiker**
Opdrachtsyntax:	**SET FORMAT ERROR STRING/NUMBER**
Bereik:	
Beschrijven:	Wordt gebruikt voor het instellen van de opmaak voor foutberichten en -optioneel- een hoorbare toon in geval van een fout. **SET FORMAT ERROR STRING/NUMBER** – gegeven foutcodes in de opmaak tekst of nummer.
Uitkomst:	Stelt de opmaak in voor terugzenden van foutinformatie (nummers of teksten).
Type of Adresseerbare component:	Instelling

FORMAT ERROR NOTE/QUIET

Opdracht:	**FORMAT ERROR NOTE/QUIET** **Gevorderde gebruiker**
Opdrachtsyntax:	**SET FORMAT ERROR NOTE/QUIET**
Bereik:	
Beschrijven:	Wordt gebruikt voor het instellen van de opmaak voor foutberichten en -optioneel- een hoorbare toon in geval van een fout.

Opdracht:	FORMAT ERROR NOTE/QUIET Gevorderde gebruiker
	SET FORMAT ERROR NOTE/QUIET – knipperend foutdisplay met luidsprekergeluid of zonder geluid.
Uitkomst:	Schakelt tonen in of schakelt deze uit naast de hierboven vermelde tekst-/nummermelding.
Type of Adresseerbare component:	Instelling

FLOW [TO] ON/OFF

Opdracht:	FLOW [TO] ON/OFF Gevorderde gebruiker
Opdrachtsyntax:	**SET FLOW [TO] ON/OFF**
Bereik:	
Beschrijven:	Schakelt het flowbesturingsmechanisme van de software tussen de schets- en communicatiehardware (**ON**) in of (**OFF**) uit. **OPMERKING:** Als de **SEGDISP**-module **CONNECT** is, bepaalt deze setting of de displaymodule foutinformatie (flowbesturing uitgeschakeld) of opdracht-wachtrijdiepte (flowbesturing ingeschakeld) al of niet weergeeft.
Uitkomst:	Zet de xaan/xuit-flowbesturing aan of zet hem uit (geen flowbesturing)
Type of Adresseerbare component:	Instelling

OUT1/2/3 [TO]

Opdracht:	OUT1/2/3 [TO]
Opdrachtsyntax:	**OUT1/2/3 [TO] ...** **SET OUTn 0-255** **SET OUTn HIGH/ON** **SET OUTn LOW/OFF**
Bereik:	Stel de analoge PWM-waarde in op de **OUT**-po(o)rt(en) van de TI-Innovator™Hub.
Beschrijven:	Rechtstreekse informatie-uitvoer naar een bepaalde uitvoerpoort. Dit zijn PWM-uitvoeren op de TI-Innovator™ Hub. Stel de analoge PWM-waarde in op de TI-Innovator™ Hub **OUT**-po(o)rt(en). **SET OUTn 0-255** – 0=uit, 255=aan, elke andere waarde is een PWM-signaal op 500 Hz met een hoogste arbeidscyclus van 1 tot 254, waar dat bereik een percentage aangeeft van het hoogste signaal van de golfvorm. **SET OUTn HIGH/ON** – hetzelfde als 255 **SET OUTn LOW/OFF** – hetzelfde als 0
Uitkomst:	STEL de analoge **PWM**-waarde in op de **OUT**-po(o)rt(en) van de TI-Innovator™ Hub.
Type of Adresseerbare component:	Poort

BUZZER i

Opdracht:	BUZZER i
Opdrachtsyntax:	**READ BUZZER i**
Bereik:	
Beschrijven:	Geeft de huidige status van de gespecificeerde actieve zoemer; 0 = *stil*, 1 = *speelt toon*.
Uitkomst:	Geeft de status van de zoemer, 0=stil, 1=aan
Type of Adresseerbare component:	Besturing

COLOR

Opdracht:	COLOR
Opdrachtsyntax:	**READ COLOR**
Bereik:	
Beschrijven:	Lees de huidige uitvoerstatus van de ingebouwde **COLOR RGB LED** met subcomponenten **.RED**, **.GREEN**, **.BLUE**. Bij het lezen van het volledige item, wordt een lijst gegeven met drie waardes tussen 0 en 255, waarbij geldt 0=uit en 255=volledig aan en waarbij de tussenwaardes de **PWM**-waardes aangeven. **READ COLOR** – Geeft een lijst met 3 waardes die de { rood, groen, blauw } PWM-niveaus vertegenwoordigen **READ COLOR.RED** **READ COLOR.GREEN** **READ COLOR.BLUE** Zie ook: **RGB i**
Uitkomst:	Geeft een lijst met 3 waardes die de { rood, groen, blauw } **PWM**-

Opdracht:	COLOR
	niveaus vertegenwoordigen. Geeft **RED/GREEN/BLUE** waardes voor de ingebouwde **RGB** (kleur) **LED**.
Type of Adresseerbare component:	Besturing Gegevensblad van Ingebouwd RGB LED

COLOR.RED

Opdracht:	COLOR RED
Opdrachtsyntax:	**READ COLOR.RED**
Bereik:	
Beschrijven:	Lees de huidige uitvoerstatus van de ingebouwde **COLOR RGB LED** met subcomponenten **.RED**, **.GREEN**, **.BLUE**. Bij het lezen van het volledige item, wordt een lijst gegeven met drie waardes tussen 0 en 255, waarbij geldt 0=uit en 255=volledig aan en waarbij de tussenwaardes de **PWM**-waardes aangeven. **READ COLOR.RED**
Uitkomst:	Geeft waardes die {rood} **PWM**-niveaus vertegenwoordigen. Geeft **RED** waardes voor de ingebouwde **RGB** (kleur) **LED**.
Type of Adresseerbare component:	Besturing Gegevensblad van Ingebouwd RGB LED

COLOR.GREEN

Opdracht:	COLOR GREEN
Opdrachtsyntax:	**READ COLOR.GREEN**

Opdracht:	COLOR GREEN
Bereik:	
Beschrijven:	Lees de huidige uitvoerstatus van de ingebouwde **COLOR RGB LED** met subcomponenten **.RED**, **.GREEN**, **.BLUE**. Bij het lezen van het volledige item, wordt een lijst gegeven met drie waardes tussen 0 en 255, waarbij geldt 0=uit en 255=volledig aan en waarbij de tussenwaardes de **PWM**-waardes aangeven. **READ COLOR.GREEN**
Uitkomst:	Geeft een lijst met 3 waardes die de { rood, groen, blauw } **PWM**-niveaus vertegenwoordigen. Geeft **RED/GREEN/BLUE** waardes voor de ingebouwde **RGB** (kleur) **LED**.
Type of Adresseerbare component:	Besturing Gegevensblad van Ingebouwd RGB LED

COLOR.BLUE

Opdracht:	COLOR BLUE
Opdrachtsyntax:	**READ COLOR.BLUE**
Bereik:	
Beschrijven:	Lees de huidige uitvoerstatus van de ingebouwde **COLOR RGB LED** met subcomponenten **.RED**, **.GREEN**, **.BLUE**. Bij het lezen van het volledige item, wordt een lijst gegeven met drie waardes tussen 0 en 255, waarbij geldt 0=uit en 255=volledig aan en waarbij de tussenwaardes de **PWM**-waardes aangeven. **READ COLOR.BLUE**
Uitkomst:	Geeft een lijst met 3 waardes die de { rood, groen, blauw } **PWM**-niveaus vertegenwoordigen. Geeft **RED/GREEN/BLUE** waardes voor de ingebouwde **RGB** (kleur) **LED**.
Type of Adresseerbare component:	Besturing Gegevensblad van Ingebouwd RGB LED

DCMOTOR i

Opdracht:	DCMOTOR i
Opdrachtsyntax:	**READ DCMOTOR i**
Bereik:	
Beschrijven:	Motor die gelijkstroom omzet in mechanisch vermogen.
Uitkomst:	Geeft aan of de gelijkstroommotor draait (1) of gestopt is (0).
Type of Adresseerbare component:	Besturing Gegevensblad van GELIJKSTROOMMOTOR

DIGITAL.OUT i

Opdracht:	DIGITAL.OUT i
Opdrachtsyntax:	**READ DIGITAL.OUT i**
Bereik:	
Beschrijven:	Geeft de huidige status van de op het DIGITALE object aangesloten digitale pin, of de tijdelijk opgeslagen status van de digitale uitvoerwaarde die het laatst werd INGESTELD op het object.
Uitkomst:	Geef 0 (uitvoer laag), 1 (uitvoer hoog).
Type of Adresseerbare component:	Besturing/Sensor

FORMAT

Opdracht:	**FORMAT** **Gevorderde gebruiker**
Opdrachtsyntax:	**READ FORMAT**
Bereik:	
Beschrijven:	Geeft de huidige opmaakvlaggen voor foutmeldingen. De gegeven waarde is een bytewaarde die verschillende vlaggen aangeeft. De maskering met waardes geeft aan welke foutmeldingsopties actief zijn. 1 = FOUT-teksten gemeld 2 = FOUT-nummers gemeld +4 = FOUTTOON ingeschakeld, indien niet ingesteld, worden fouten stil gemeld.
Uitkomst:	Read error format (1=tekst, 2=nummers, +4 op een van beide: tonen ingeschakeld).
Type of Adresseerbare component:	Instelling

FLOW

Opdracht:	**FLOW** **Gevorderde gebruiker**
Opdrachtsyntax:	**READ FLOW**
Bereik:	
Beschrijven:	Geeft de huidige instelling voor de flowbesturing; 0=*uitgeschakeld*, 1=*ingeschakeld*.
Uitkomst:	Read current flowcontrol, 0 = geen, 1 = xaan/xuit
Type of Adresseerbare component:	Instelling

IN1/IN2/IN3

Opdracht:	IN1/IN2/IN3
Opdrachtsyntax:	**READ IN1** **READ IN2** **READ IN3**
Bereik:	
Beschrijven:	Lees de waarde op de aangegeven poort en geef die waarde aan de host.
Uitkomst:	Lees de waarde van de analoge poort op het TI STEM-board
Type of Adresseerbare component:	Poort

LAST ERROR

Opdracht:	LAST ERROR
Opdrachtsyntax:	**READ LAST ERROR**
Bereik:	
Beschrijven:	Geeft de laatste gemelde fout bij de laatste operatie. Afhankelijk van de instelling van **FORMAT ERROR**, kan het resultaat een **STRING** of een **NUMBER** zijn.
Uitkomst:	Geef de laatst opgetreden fout, herstelt automatisch naar 0, geen fout.
Type of Adresseerbare component:	Instelling

LED i

Opdracht:	LED i
Opdrachtsyntax:	**READ LED i**
Bereik:	
Beschrijven:	Lees de huidige status van de gespecificeerde **LED**. Als de **LED** digitaal is wordt er een 0 of 1 gegeven wat aangeeft of de **LED** uit of aan is. Als de **LED** op een **PWM**-uitvoer aangesloten is, wordt er een waarde van 0 tot 255 gegeven wat het huidige **PWM**-niveau aangeeft, waarbij 0 uit en 255 volledig aan is, en de tussenwaardes de huidige **PWM**-instelling aangeven.
Uitkomst:	Get (Ophalen) van **LED**-status, 0 of 1 indien digitaal, 0-255 indien **PWM** op analoog.
Type of Adresseerbare component:	Besturing

LIGHT

Opdracht:	LIGHT
Opdrachtsyntax:	**READ LIGHT**
Bereik:	
Beschrijven:	Geeft de status van de ingebouwde **RED LED** (alleen digitaal). Een waarde van 0 betekent uit, en 1 betekent aan.
Uitkomst:	Haal de huidige status op van de ingebouwde rode **LED** (0=uit, 1=aan).
Type of Adresseerbare component:	Besturing Gegevensblad van ingebouwd **RED LED**

OUT1/2/3

Opdracht:	OUT1/2/3
Opdrachtsyntax:	**READ OUT1** **READ OUT2** **READ OUT3**
Bereik:	
Beschrijven:	Lees de waarde van de huidige poort als invoer (kan een digitale uitlezing zijn, omdat deze geen analoge invoer ondersteunen). **READ OUT1/OUT2/OUT3**
Uitkomst:	Lees de waarde van de analoge poort op het **TI STEM**-board.
Type of Adresseerbare component:	Poort

PWR

Opdracht:	PWR
Opdrachtsyntax:	**READ PWR**
Bereik:	
Beschrijven:	Geeft de huidige status van aanwezigheid van de op de **PWR**poort aangesloten externe stroom. De **PWR**poort wordt gelezen en er wordt een statuswaarde van 0 (niet aanwezig) of 1 (aanwezig) gegeven, erop gebaseerd of externe stroom al of niet beschikbaar is. **READ PWR**
Uitkomst:	Geeft de status van aanwezigheid van externe stroom op de **PWR**poort (0=niet aanwezig, 1=externe stroom aanwezig).
Type of Adresseerbare component:	Status

RELAY i

Opdracht:	RELAY i
Opdrachtsyntax:	**READ RELAY i**
Bereik:	
Beschrijven:	Geef de huidige status van het gespecificeerde RELAIS. 0 = UIT, 1 = AAN.
Uitkomst:	Lees de status van het relais - 0=niet actief 1=actief.
Type of Adresseerbare component:	Besturing

RESOLUTION

Opdracht:	RESOLUTION
Opdrachtsyntax:	**READ RESOLUTION**
Bereik:	
Beschrijven:	Geeft de door het systeem gebruikte bit-resolutie voor ADC-resultaten.
Uitkomst:	Geeft de ADC-resolutie die in gebruik is in bits (standaard is 14).
Type of Adresseerbare component:	Instelling

RGB i

Opdracht:	RGB i
Opdrachtsyntax:	**READ RGB i**
Bereik:	
Beschrijven:	Hetzelfde als het **COLOR**object waarnaar hierboven wordt verwezen en heeft subobjecten genaamd **RED**, **GREEN** en **BLUE**. Deze opdracht geeft het huidige **PWM**-niveau dat het gespecificeerde object gebruikt. **READ RGB i** – geeft een lijst met 3 elementen, bestaande uit het { rood, groen, blauw } kleurniveau. **READ RED i** – geeft alleen het huidige niveau van de rood-component. **READ GREEN i** **READ BLUE i**
Uitkomst:	Haal de status op van de **RGB LED**, {r,g,b} lijstwaardes
Type of Adresseerbare component:	Besturing

RED i

Opdracht:	RED i
Opdrachtsyntax:	**READ RED i**
Bereik:	
Beschrijven:	Hetzelfde als het **KLEUR**object waarnaar hierboven wordt verwezen en heeft subobjecten genaamd **ROOD**, **GROEN** en **BLAUW**. Deze opdracht geeft het huidige PWM-niveau dat het gespecificeerde object gebruikt. **READ RGB i** – geeft een lijst met 3 elementen, bestaande uit het { rood, groen, blauw } kleurniveau. **READ RED i** – geeft alleen het huidige niveau van de rood-component.
Uitkomst:	Haal de status op van de **RGB RED**-component.

Opdracht:	RED i
Type of Adresseerbare component:	Besturing

GREEN i

Opdracht:	GREEN i
Opdrachtsyntax:	**READ GREEN i**
Bereik:	
Beschrijven:	Hetzelfde als het **KLEUR**object waarnaar hierboven wordt verwezen en heeft subobjecten genaamd **ROOD**, **GROEN** en **BLAUW**. Deze opdracht geeft het huidige PWM-niveau dat het gespecificeerde object gebruikt. **READ RGB i** – geeft een lijst met 3 elementen, bestaande uit het { rood, groen, blauw } kleurniveau. **READ GREEN i** – geeft alleen het huidige niveau van de groen-component
Uitkomst:	Haal de status op van de **RGB GROEN**-component.
Type of Adresseerbare component:	Besturing

BLAUW i

Opdracht:	BLAUW i
Opdrachtsyntax:	**READ BLUE i**
Bereik:	
Beschrijven:	Hetzelfde als het **KLEUR**object waarnaar hierboven wordt verwezen en heeft subobjecten genaamd **ROOD**, **GROEN** en **BLAUW**. Deze opdracht geeft het huidige PWM-niveau dat het gespecificeerde object gebruikt.

Opdracht:	BLAUW i
	READ RGB i – geeft een lijst met 3 elementen, bestaande uit het { rood, groen, blauw } kleurniveau. **READ BLUE i** – geeft alleen het huidige niveau van de blauw-component.
Uitkomst:	Haal de status op van de **RGB BLAUW**-component.
Type of Adresseerbare component:	Besturing

SERVO i

Opdracht:	SERVO i
Opdrachtsyntax:	**READ SERVO i**
Bereik:	
Beschrijven:	Retourneert de huidige positie van een sweep-servo met een bereik van -90 tot 90, OF de huidige rotatiesnelheid van een continue servomotor. De huidige “kalibratie”-instelling voor de servo, bestaande uit een lijst met 2 elementen die de laagste en hoogste pulsbreedte in microseconden vertegenwoordigen die overeenkomen met het bereik van de sweep/rotatie, kunnen ook worden (uit) gelezen. **READ SERVO i** – verkrijg de huidige sweeppositie of rotatiesnelheid/-richting. **READ SERVO i CALIBRATION** – haal het huidige bereik in microseconden voor sweep of rotatie op.
Uitkomst:	Geef de huidige servopositie in graden van -90 to +90.
Type of Adresseerbare component:	Besturing

SERVO i CALIBRATION

Opdracht:	SERVO i CALIBRATION Gevorderde gebruiker
Opdrachtsyntax:	**READ SERVO i CALIBRATION**
Bereik:	
Beschrijven:	Retourneert de huidige positie van een sweep-servo met een bereik van -90 tot 90, OF de huidige rotatiesnelheid van een continue servomotor. De huidige “kalibratie”-instelling voor de servo, bestaande uit een lijst met 2 elementen die de laagste en hoogste pulsbreedte in microseconden vertegenwoordigen die overeenkomen met het bereik van de sweep/rotatie, kunnen ook worden (uit) gelezen. **READ SERVO i CALIBRATION** – haal het huidige bereik in microseconden voor sweep of rotatie op.
Uitkomst:	Geef de huidige servopositie in graden van -90 to +90.
Type of Adresseerbare component:	Besturing

SOUND

Opdracht:	SOUND
Opdrachtsyntax:	**READ SOUND**
Bereik:	
Beschrijven:	Geeft een waarde die aangeeft of er momenteel door de ingebouwde luidspreker geluid wordt afgespeeld (1) of niet (0) .
Uitkomst:	Geeft aan of de ingebouwde luidspreker een toon voortbrengt (1) of stil is (0).
Type of Adresseerbare component:	Besturing Gegevensblad van ingebouwde luidspreker

SPEAKER i

Opdracht:	SPEAKER i
Opdrachtsyntax:	**READ SPEAKER i**
Bereik:	
Beschrijven:	Geeft een waarde die aangeeft of er momenteel door een externe speaker geluid wordt afgespeeld (1) of niet (0).
Uitkomst:	Geeft aan of de luidspreker een toon voortbrengt (1) of stil is (0).
Type of Adresseerbare component:	Besturing

SQUAREWAVE i

Opdracht:	SQUAREWAVE i
Opdrachtsyntax:	**READ SQUAREWAVE i**
Bereik:	
Beschrijven:	Geeft een 0: het huidige blokgolfobject is niet actief. Er wordt een waarde van 1 gegeven als het object actief uitvoer genereert.
Uitkomst:	Geeft aan of de blokgolf actief (1) of niet actief is (0).
Type of Adresseerbare component:	Besturing

PERIOD n

Opdracht:	PERIOD n
Opdrachtsyntax:	**PERIOD n**
Bereik:	
Beschrijven:	De opdracht **AVERAGE**-is enigszins uniek voor **PERIOD**, omdat deze specificeert hoeveel afzonderlijke periodes gemeten moeten worden en waarvan het gemiddelde berekend moet worden om de gewenste meting te verkrijgen. Het kan nodig zijn om tot 25 monsters te nemen om de periodemeting voor een bepaalde pin te verkrijgen.
Uitkomst:	Stel het aantal metingen van de frequentie in om het gemiddelde ervan te berekenen voor het genereren van de periode.
Type of Adresseerbare component:	Sensor

CALIBRATE

CALIBRATE wordt gebruikt om verschillende sensor- en besturingswaardes in te stellen die op geen andere manier ingesteld kunnen worden. Voor thermistors en temperatuursensoren die een analoge invoerpoort gebruiken kan de opdracht worden gebruikt om de coëfficiënten van de Steinhart-Hart vergelijking aan te passen, gebruikt voor het toewijzen van gelezen thermistor-waardes aan temperatuurwaardes. Voor servomotors wordt het gebruikt om de PWM-pulsbreedte binnen het bereik voor een servomotor aan te passen, waarbij de nul-positie wordt ingesteld op 1500 microseconden. Het wordt ook gebruikt om de kalibratiefrequentie in te stellen voor de DDS-signaalgeneratormodule (standaard is 24 MHz).

Voor sensoren die kalibratie ondersteunen kan/kunnen de waarde(s) worden verkregen met **READ sensor [i] CALIBRATION**.

SERVO i / SERVO.CONTINUOUS i

Opdracht:	**SERVO i /SERVO.CONTINUOUS i minimum maximum** **Gevorderde gebruiker**
Opdrachtsyntax:	**CALIBRATE SERVO i minimum maximum**
Code Sample:	
Bereik:	
Beschrijven:	Servo's werken door gebruik te maken van pulsmodulatie, waarbij de hoge pulsbreedte de richting van de servo-werking en mogelijk ook de werksnelheid bepaalt. De tijd tussen pulsen is over het algemeen 20 milliseconden en is met deze opdracht niet regelbaar. De pulsbreedte varieert over het algemeen rondom een middelpunt van 1,5 milliseconden (1500 microseconden). Pulsbreedtes lager dan 1,5 milliseconden veroorzaken servo-werking in de ene richting, terwijl pulsbreedtes hoger dan 1,5 milliseconden werking in de tegengestelde richting tot gevolg hebben. De opdracht **CALIBRATE** voor **SERVO** maakt programmeerbare veranderingen in de minimale en maximale pulsbreedtes mogelijk. De parameters zijn pulsebreedtetijden in

Opdracht:	SERVO i /SERVO.CONTINUOUS i minimum maximum Gevorderde gebruiker
	microseconden. De huidige standaarden zijn minimaal 600 en maximaal 2400 microseconden.
Uitkomst:	Stel de minimale en maximale pulsbreedte in voor de servomotor met waardes in microseconden, standaard 600 en 2400.
Type of Adresseerbare component:	Besturing

TEMPERATUUR i C1 C2 C3 R1

Opdracht:	TEMPERATUUR i C1 C2 C3 R1 Gevorderde gebruiker
Opdrachtsyntax:	**CALIBRATE TEMPERATURE i C1 C2 C3 R1**
Bereik:	
Beschrijven:	De opdracht **CALIBRATE** voor analoge temperatuursensoren maakt verandering van de standaard-Steinhart-Hart vergelijkingscoëfficiënten mogelijk om ze overeen te laten komen met die van het thermistorelement in de gebruikte sensor. De standaardwaardes zijn: C1: 8.76741e-8 C2: 2.34125e-4 C3: 1.129148e-3 R1: 10000,0 (referentieweerstandswaarde = 10 kΩ)
Uitkomst:	Bij gebruik van een analoge thermistortemperatuursensor.
Type of Adresseerbare component:	Sensor Gegevensblad voor TI Analoge temperatuursensor

THERMISTOR i C1 C2 C3 R1

Opdracht:	THERMISTOR i C1 C2 C3 R1 Gevorderde gebruiker
Opdrachtsyntax:	**CALIBRATE THERMISTOR i C1 C2 C3 R1**
Bereik:	
Beschrijven:	De opdracht **CALIBRATE** voor analoge thermistors maakt verandering van de standaard-Steinhart-Hart vergelijkingscoëfficiënten mogelijk om deze overeen te laten komen met die van het thermistorelement in de gebruikte sensor. De standaardwaardes zijn: C1: 1.33342e-7 C2: 2.22468e-4 C3: 1.02119e-3 R1: 15000,0 (referentieweerstandswaarde = 15 kΩ)
Uitkomst:	Waar c1/c2/c3 zwevende constanten zijn voor de Steinhart-Hart-vergelijking. ... die de thermistor als voorbeeld gebruikt, en r is de weerstand voor de referentie. ... weerstand gebruikt voor het creëren van een voltageverdeler op de thermistor.
Type of Adresseerbare component:	Sensor

Gegevensbladen voor TI-Innovator™ Hub

De TI-Innovator™ Hub Gegevensbladen bevatten het volgende: een productnaam en -nummer, een korte beschrijving, een productafbeelding, specificaties, functie van ingebouwde onderdelen en Hub opdrachten met eenvoudige codeer-voorbeelden.

Onderwerplinks

- Gegevensblad voor TI-Innovator™ Hub
  - TI-Innovator™ Hub-poorten en bruikbare pinnen op het breadboard
- Gegevensbladen voor ingebouwde onderdelen van TI-Innovator™ Hub
  - Gegevensblad voor ingebouwde RGB LED
  - Gegevensblad voor ingebouwde rode LED
  - Gegevensblad voor ingebouwde luidspreker
  - Gegevensblad voor ingebouwde helderheidssensor
  - Gegevensblad voor ingebouwde externe-voedingsindicator
  - Gegevensblad voor stroomindicator voor ingebouwde groene LED
  - Gegevensblad voor foutindicator voor ingebouwde rode LED
- Gegevensblad voor mini-A naar mini-B USB-kabel
- Gegevensblad voor standaard A naar mini-B USB-kabel
- Gegevensblad voor standaard A naar micro-B USB-kabel
- Gegevensblad voor TI-wandoplader
- Gegevensblad voor externe batterij

TI-Innovator™ Hub Gegevensblad

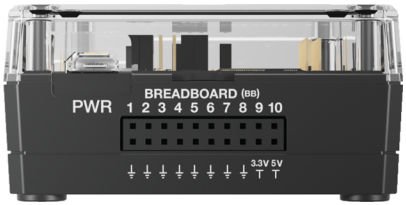
Titel	TI-Innovator™ Hub
TI-artikelnaam	STEM/BK/B
Hoeveelheid	1
Meegeleverd in	TI-Innovator™ Hub
Beschrijving	Gebruik de TI-Innovator™ Hub met uw compatibele TI grafische rekenmachine of TI-Nspire™-software voor het besturen van onderdelen, het uitlezen van sensoren en het creëren van krachtige leerervaringen.
Categorie	Hub
Hub Aansluiting	Niet van toepassing
Montage-instructies	Niet van toepassing
Voorzorgsmaatregelen	Stel de Hub niet bloot aan temperaturen boven de 60˚C (140˚F). Demonteer de hub niet en gebruik deze niet verkeerd. Koppel meerdere hubs niet aan elkaar via de I/O-poorten of de breadboard-aansluiting. Gebruik uitsluitend de USB-kabels die meegeleverd zijn met de Hub. Gebruik uitsluitend de door TI geleverde voedingen: • TI-wandoplader meegeleverd met de TI-Innovator™ Hub • Optionele 4 AA-batterijhouder voor externe batterijen, meegeleverd met het TI-Innovator™ breadboard-pakket Zorg dat de onderdelen die vermogen ontvangen van

Titel	TI-Innovator™ Hub
	de hub, de vermogenslimiet van 1 ampère van de hub niet overschrijden. Vermijd het gebruik van de Hub voor het besturen van de netstroom. **Zie ook:** TI-Innovator™ Hub-poorten en bruikbare pinnen op het breadboard
Specificaties	Zie het gedeelte met Hub specificaties van de TI-Innovator™ van education.ti.com/go/innovator.

TI-Innovator™ Hub-poorten en bruikbare pinnen op het breadboard

Eigenschappen van breadboard-aansluiting

Verschillende pinnen op de breadboard-aansluiting bieden verschillende mogelijkheden.



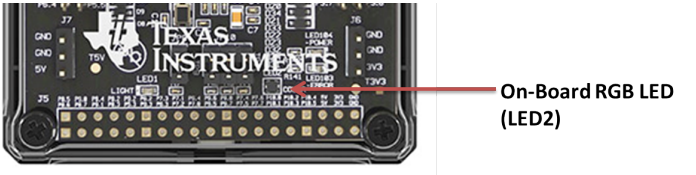
Pin	Digitale I/O	Pulsbreedte-modulatie (PWM)	ANALOOG IN
BB1	J		
BB2	J		
BB3	J		
BB4	J	J	
BB5	J		J
BB6	J		J
BB7	J		J
BB8	J	J	
BB9	J	J	
BB10	J	J	

Gegevensbladen voor ingebouwde onderdelen van TI-Innovator™ Hub

Onderwerplinks

- Gegevensblad voor ingebouwde RGB LED
- Gegevensblad voor ingebouwde rode LED
- Gegevensblad voor ingebouwde luidspreker
- Gegevensblad voor ingebouwde helderheidssensor
- Gegevensblad voor ingebouwde externe-voedingsindicator
- Gegevensblad voor stroomindicator voor ingebouwde groene LED
- Gegevensblad voor foutindicator voor ingebouwde rode LED

Gegevensblad voor ingebouwde RGB LED



Titel	**Ingebouwde RGB LED**
TI-artikelnaam	Ingebouwd in de Hub
Hoeveelheid	1
Meegeleverd in	TI-Innovator™ Hub
Beschrijving	Ingebouwde lichtgevende diode (LED) die licht in een verschillende kleuren kan uitzenden wanneer er stroom doorheen gaat.
Categorie	LED's en displays
Hub Aansluiting	ingebouwd
Montage-instructies	Niet van toepassing
Voorzorgsmaatregelen	Niet van toepassing
Specificaties	Niet van toepassing

HUB Opdrachten	
Sketchobject	KLEUR
Opdrachtsyntax	Send ("STEL KLEUR IN OP ...")

HUB Opdrachten	
	AAN/UIT/0-255 (rood element) AAN/UIT/0-255 (groen element) AAN/UIT/0-255 (blauw element) [KNIPPER frequentie] (in Hz) [TIJD duur] (in seconden)

Codeervoorbeelden

Gewenste actie	Codeervoorbeeld
Zet rode en groene element van driekleurige LED AAN	`Send("SET COLOR ON ON OFF")`
Stel rood in op volle intensiteit, groen op halve intensiteit en blauw op uit	`Send("SET COLOR 255 128 0")`
Stel rood in op volle intensiteit, groen op halve intensiteit en blauw op uit gedurende 10 seconden	`Send("SET COLOR 255 128 0 TIME 10")`
Stel rood in op volle intensiteit, groen op halve intensiteit en blauw op uit en laat deze op 2 Hz knipperen (2 keer per seconde) gedurende 10 seconden	`Send("SET COLOR 255 128 0 BLINK 2 TIME 10")`
Zet het rode element UIT	`Send("SET COLOR.RED 0")`
Zet het groene element AAN op halve intensiteit en laat dit op 2 Hz knipperen	`Send("SET COLOR.GREEN 128 BLINK 2 TIME 10")`

Gewenste actie	Codeervoorbeeld
gedurende 10 seconden	

Gegevensblad voor ingebouwde rode LED

Titel	Ingebouwde rode LED
TI-artikelnaam	Ingebouwd in de Hub
Hoeveelheid	1
Meegeleverd in	TI-Innovator™ Hub
Beschrijving	Ingebouwde lichtgevende diode (LED) die rood licht geeft wanneer er stroom doorheen gaat.
Categorie	LED's en displays
Hub Aansluiting	ingebouwd
Montage-instructies	Niet van toepassing
Voorzorgsmaatregelen	Niet van toepassing
Specificaties	Niet van toepassing

HUB Opdrachten	
Sketchobject	LICHT
Opdrachtsyntaxis	Send("STEL LICHT IN OP ...") AAN/UIT [KNIPPER frequentie] [TIJD duur] (in seconden)

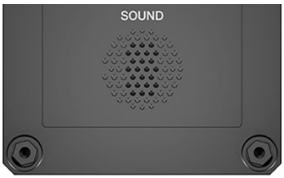
Codeer voorbeelden

Gewenste actie	Codeervoorbeeld
Zet LED AAN	`Send("SET LIGHT ON")`
Zet LED UIT	`Send("SET LIGHT OFF")`
Zet LED AAN gedurende 10 seconden	`Send("SET LIGHT ON TIME 10"`
Zet LED AAN, laat knipperen op 2 Hz	`Send("SET LIGHT ON BLINK 2 TIME 10")`

	Gewenste actie	Codeervoorbeeld
	gedurende 10 seconden	

Zie ook: Rode LED - Foutindicator

Gegevensblad voor ingebouwde luidspreker



Luidspreker (aan de achterkant van Hub) is adresseerbaar als "GELUID" in Hub opdrachtregels.

Titel	**Ingebouwde luidspreker**
TI-artikelnaam	Ingebouwd in de Hub
Hoeveelheid	1
Meegeleverd in	TI-Innovator™ Hub
Beschrijving	Ingebouwde luidspreker aan de achterkant van de hub. Deze zet elektrische stroom om in geluid dat u kunt horen.
Categorie	Geluidsuitvoer
Hub Aansluiting	ingebouwd
Montage-instructies	Niet van toepassing
Voorzorgsmaatregelen	Niet van toepassing
Specificaties	Niet van toepassing

HUB Opdrachten	
Sketchobject	GELUID
Opdrachtsyntaxis	Send("STEL GELUID IN OP ...") Frequentie in Hz of Toon als C1, CS1, D2, ... [TIJD duur] (in seconden)

Codeer voorbeelden

Gewenste actie	**Codeervoorbeeld**
Speel toon af op 261,23 Hz	`Send("SET SOUND 261.23")`
Werk de uitdrukking 2^8 (= 256) uit en speel die toon	`Send("SET SOUND eval (2^8)")`

Gewenste actie	Codeervoorbeeld
Werk de uitdrukking 2^8 (= 256) uit en speel die toon gedurende 0,25 seconden	`Send("SET SOUND eval (2^8) TIME .25")`
Werk de uitdrukking 2^9 (= 512) uit en speel die toon gedurende 0,25 seconden (resultaat van het uitwerken van 1/4)	`Send("SET SOUND eval (2^9) TIME eval(1/4)")`
Schakel luidspreker uit	`Send("SET SOUND OFF")`

Gegevensblad voor ingebouwde helderheidssensor

Light Brightness Sensor

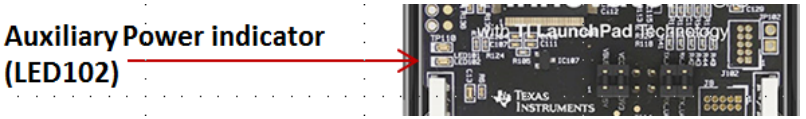
Titel	**Ingebouwde helderheidssensor**
TI-artikelnaam	Ingebouwd in de Hub
Hoeveelheid	1
Meegeleverd in	TI-Innovator™ Hub
Beschrijving	Ingebouwde helderheidssensor aan de onderkant van de Hub. De sensor detecteert de lichtintensiteit.
Categorie	Omgevingssensoren
Hub Aansluiting	ingebouwd
Montage-instructies	Niet van toepassing
Voorzorgsmaatregelen	Niet van toepassing
Specificaties	Niet van toepassing

HUB Opdrachten	
Sketchobject	HELDERHEID
Opdrachtsyntaxis	Send("LEES HELDERHEID")

Codeer voorbeelden

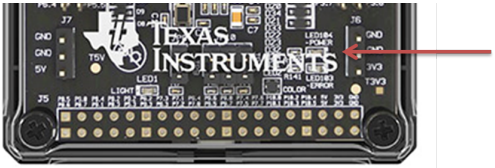
Gewenste actie	**Codeervoorbeeld**
Lees de ingebouwde helderheidssensor	`Send("READ BRIGHTNESS")` `Get(B)`

Gegevensblad voor ingebouwde externe-voedingsindicator



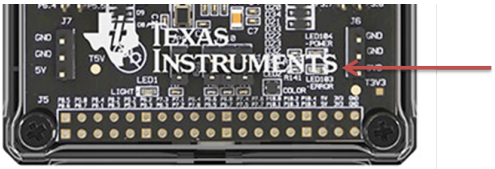
Titel	**Hulpstroomindicator (LED102)**
TI-artikelnaam	Ingebouwd in de Hub
Hoeveelheid	1
Meegeleverd in	TI-Innovator™ Hub
Beschrijving	Duidt een aansluiting voor extra stroom aan.
Categorie	LED's en displays
Hub Aansluiting	ingebouwd
Montage-instructies	Niet van toepassing
Voorzorgsmaatregelen	Niet van toepassing
Specificaties	Niet van toepassing

Gegevensblad voor stroomindicator voor ingebouwde groene LED



Titel	**Groene LED - Stroomindicator**
TI-artikelnaam	Ingebouwd in de Hub
Hoeveelheid	1
Meegeleverd in	TI-Innovator™ Hub
Beschrijving	Duidt een USB-aansluiting op de DATA-poort aan.
Categorie	LED's en displays
Hub Aansluiting	ingebouwd
Montage-instructies	Niet van toepassing
Voorzorgsmaatregelen	Niet van toepassing
Specificaties	Niet van toepassing

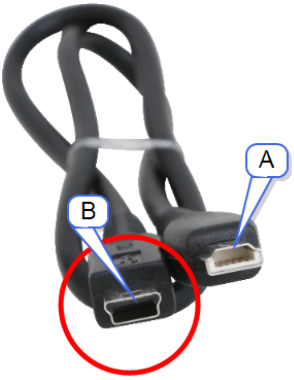
Gegevensblad voor foutindicator voor ingebouwde rode LED



Titel	Rode LED - Foutindicator
TI-artikelnaam	Ingebouwd in de Hub
Hoeveelheid	1
Meegeleverd in	TI-Innovator™ Hub
Beschrijving	Geeft een fout in de sketchopdracht aan.
Categorie	LED's en displays
Hub Aansluiting	ingebouwd
Montage-instructies	Niet van toepassing
Voorzorgsmaatregelen	Niet van toepassing
Specificaties	Niet van toepassing

Zie ook: Ingebouwde rode LED

Gegevensblad voor mini-A naar mini-B USB-kabel



Titel	**Mini-A naar mini-B USB-kabel**
TI-artikelnaam	XX/CA/USB15/A
Hoeveelheid	1
Meegeleverd in	TI-Innovator™ Hub
Beschrijving	Voor aansluiting van de Hub op een CE Grafische rekenmachine of een TI-Nspire™ CX-rekenmachine.
Categorie	Accessoires
Hub Aansluiting	Niet van toepassing
Montage-instructies	Niet van toepassing
Voorzorgsmaatregelen	Niet van toepassing
Specificaties	Niet van toepassing

Gegevensblad voor standaard A naar mini-B USB-kabel

Titel	**Standaard A naar mini-B USB-kabel**
TI-artikelnaam	STEM/CA/USB20/A
Hoeveelheid	1
Meegeleverd in	TI-Innovator™ Hub
Beschrijving	Sluit de hub aan op een computer waarop TI-Nspire™ CX-software wordt uitgevoerd.
Categorie	Accessoires
Hub Aansluiting	"B"-aansluiting op de mini-B USB-poort
Montage-instructies	Niet van toepassing
Voorzorgsmaatregelen	Niet van toepassing
Specificaties	Niet van toepassing

Gegevensblad voor standaard A naar micro-B USB-kabel

Titel	**Standaard A naar micro-B USB-kabel**
TI-artikelnaam	XX/CA/USB60/C
Hoeveelheid	1
Meegeleverd in	TI-Innovator™ Hub
Beschrijving	Voor aansluiting van de Hub op een door TI goedgekeurde spanningsbron die wordt gebruikt met randapparaten die de 5 V-uitvoerpoort vereisen.
Categorie	Accessoires
Hub Aansluiting	"B"-aansluiting op de mini-B USB-poort
Montage-instructies	Niet van toepassing
Voorzorgsmaatregelen	Niet van toepassing
Specificaties	Niet van toepassing

Gegevensblad voor TI-wandoplader

Titel	**TI-wandoplader**
TI-artikelnaam	XX/AD/9212USB/A
Hoeveelheid	1
Meegeleverd in	TI-Innovator™ Hub
Beschrijving	Wandoplader die stroom levert via de TI-Innovator™ Hub voor aangesloten modules die extra stroom nodig hebben.
Categorie	Accessoires
Hub Aansluiting	Micro-aansluiting van de standaard A naar micro-B USB-kabelconnector naar de PWR-aansluiting.
Montage-instructies	Niet van toepassing
Voorzorgsmaatregelen	Niet van toepassing
Specificaties	Niet van toepassing

Gegevensblad voor externe batterij

Titel	**Externe batterij**
TI-artikelnaam	STEMBT/A
Hoeveelheid	1
Meegeleverd in	Extern batterijpak
Beschrijving	Externe batterij die stroom levert via de TI-Innovator™ Hub voor aangesloten modules die extra stroom nodig hebben.
Categorie	Accessoires
Hub Aansluiting	Micro-aansluiting van de standaard A naar micro-B USB-kabel naar de PWR-aansluiting.
Montage-instructies	Sluit aan op PWR-poort op TI-Innovator™ Hub
Voorzorgsmaatregelen	Niet van toepassing
Specificaties	Niet van toepassing

TI-Innovator™ Rover Installatiehandleiding

TI-Innovator ™ Rover is een tweewielig, programmeerbaar robotvoertuig dat werkt met de TI-Innovator ™ -hub met TI LaunchPad ™ -kaart. U communiceert met de TI-Innovator ™ Hub en bestuurt de Rover via TI Basic-programmeeropdrachten. Ingebouwde componenten zijn twee motoren, kleursensor, ultrasone ranger, gyroscoop en RGB-LED.

Onderwerpen om u op weg te helpen zijn onder meer:

- TI-Innovator™ Rover Overzicht
- Inhoud van de doos
- Installatievereisten voor de TI-Innovator™ Rover
- Het voorbereiden van de TI-Innovator™ Rover
- Aansluiten TI-Innovator™ Rover
- De geassembleerde TI-Innovator™ Rover verkennen
- Algemene voorzorgsmaatregelen

TI-Innovator™ Rover Overzicht

De **TI-Innovator™ Rover** is een programmeerbaar robotvoertuig met twee wielen dat werkt in combinatie met de TI-Innovator™ Hub met TI LaunchPad™ Board. U communiceert met de Hub en bestuurt de Rover door middel van TI Basic programma's op een van deze TI-producten:

- TI CE-serie grafische rekenmachines (TI-83 Premium CE, TI-84 Plus CE, en TI-84 Plus CE-T) met besturingssysteem versie 5.3 of hoger geïnstalleerd. U dient tevens de hub-app, die het hub-menu bevat, te installeren of te updaten.
- TI-Nspire™ CX- of TI Nspire™ CX CAS-rekenmachine met het besturingssysteem versie 4.5 of hoger geïnstalleerd
- TI-Nspire™-computersoftware versie 4.5 of hoger

Volg deze handleiding om uw TI-Innovator™ Rover in te stellen in combinatie met uw TI CE Grafische rekenmachine of TI-Nspire™ CX rekenmachine.

Meer informatie

Raadpleeg de TI-Innovator™ Technology eGuide voor meer informatie.

De eGuide is een internetgebaseerde bron met informatie overTI-Innovator™, met onder andere de volgende onderwerpen:

- Programmeren met de TI CE-serie grafische rekenmachines en TI-Nspire™-technologie, met voorbeeldprogramma's.
- Beschikbare I/O-modules met bijbehorende instructies.
- Beschikbare breadboard-onderdelen met bijbehorende instructies.
- TI-Innovator™ Rover en bijbehorende instructies.

- Link om de TI-Innovator™ Sketch-software te updaten.
- Gratis lesactiviteiten voor de Hub en Rover.

Voor de eGuide, gaat u naar https://education.ti.com/go/eguide/hub/NL.

Raadpleeg voor een overzicht van de te treffen voorzorgsmaatregelen voor het gebruik van de Rover en de onderdelen ervan de *Algemene voorzorgsmaatregelen* (pag. 260).

Installatievereisten voor de TI-Innovator™ Rover

Om uw TI-Innovator™ Rover in te stellen in combinatie met uw TI-Innovator™ Hub en grafische rekenmachine, hebt u de volgende materialen nodig.

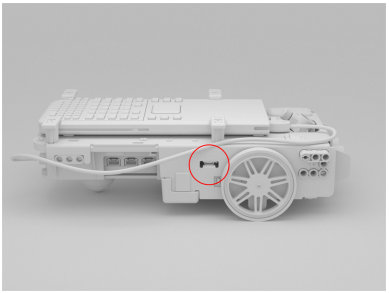
Onderdeel	Afbeelding	Beschrijving
TI-Innovator™ Rover		Een programmeerbaar robotvoertuig met twee wielen dat werkt in combinatie met de Hub.
Breadboard-lintkabel		Verbindt de Rover met de Breadboard-aansluiting van de Hub.
I^2C kabel		Sluit de Rover aan op de I^2C-poort van de Hub.
TI-Innovator™ Hub met TI LaunchPad™ Board		Bestuurt de Rover door middel van TI basisprogrammeerinstructies.
USB Unit-to-Unit (Mini-A to Mini-B) Kabel		inbegrepen bij de Hub. Voor aansluiting van de Hub op een TI CE Grafische rekenmachine of een TI-Nspire™ CX rekenmachine.
USB Standard A to Micro Kabel		inbegrepen bij de Hub. Verbindt de **PWR** poort van de Rover met een TI goedgekeurde stroombron.
TI CE Grafische rekenmachine of TI-Nspire™ CX rekenmachine		Voert TI Basisprogramma's uit om instructies te sturen naar de Hub.
TI Wall Charger		Inbegrepen bij de Hub. Stroombron voor het opladen van de Rover.

Het voorbereiden van de TI-Innovator™ Rover

Volg deze stappen om uw TI-Innovator™ Rover volledig op te laden.

1. Zoek de micro-stekker op, op de USB Standard A to Micro kabel.

2. Steek de micro-stekker in de **PWR**-poort aan de zijkant van de Rover.

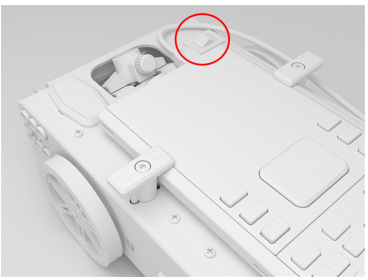


3. Steek de stekker aan het andere (vrije) uiteinde van de kabel (de "**A**"-aansluiting) in de USB-aansluiting op uw computer of TI Wall Charger.

   Opmerking: De batterijniveau-indicator licht volledig groen op wanneer de batterij volledig opgeladen is.

Zorg ervoor dat de TI-Innovator™ Rover **OFF** (UIT) geschakeld is voordat u deze aansluit op de
TI-Innovator™ Hub.

- Zet de **On/Off (Aan/Uit) (I/O)** schakelaar in de **Off (O)** positie.



Aansluiten TI-Innovator™ Rover

Er zijn twee series aansluitingsstappen om de TI-Innovator™ Rover te gebruiken.

- Sluit ten eerste de Rover aan op de TI-Innovator™ Hub met behulp van de twee meegeleverde lintkabels.
- Sluit ten tweede de Hub aan op een grafische rekenmachine, door gebruik te maken van USB Unit-to-Unit (Mini-A to Mini-B) de kabel die bij de Hub werd meegeleverd.

Het aansluiten van de TI-Innovator™ Rover op de TI-Innovator™ Hub

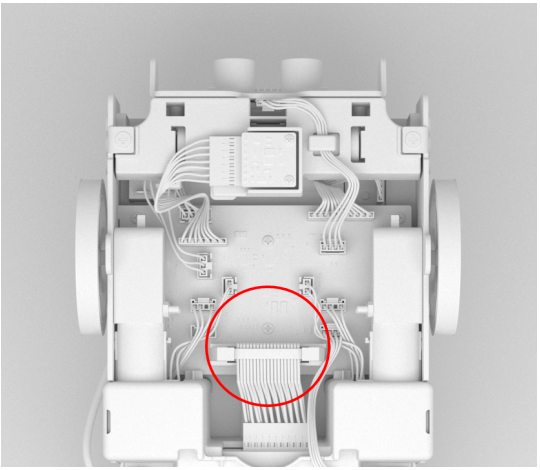
1. Steek de **Breadboard-lintkabel** in de **Breadboard-aansluiting** op de Hub.

   Opmerking: Het is zeer belangrijk dat u de kabel correct plaatst. Zorg ervoor dat u de rode (donkere) draadpen in het 5v gat van de **Breadboard-aansluiting** van de Hub steekt.

2. Leid de bevestigde lintkabel voorzichtig door de opening aan de achterzijde van de Rover.
3. Zodra de kabel erdoor heen komt, schuift u de Hub op zijn plek door gebruik te maken van de **Geleidingsrails**.

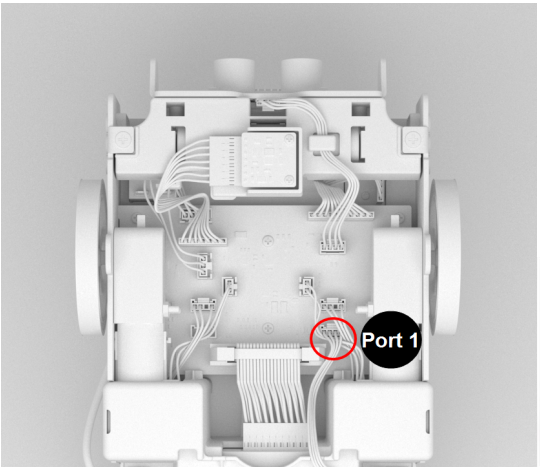
   Wanneer de Hub correct geplaatst is, zult u een klik horen.

4. Open de twee vergrendelingen op de **lintkabelaansluiting van de printplaat van de Rover**.
5. Breng de inkeping in de lintkabel op één lijn met de sleuf op de printplaataansluiting.
6. Plaats de lintkabel en sluit de vergrendelingen.

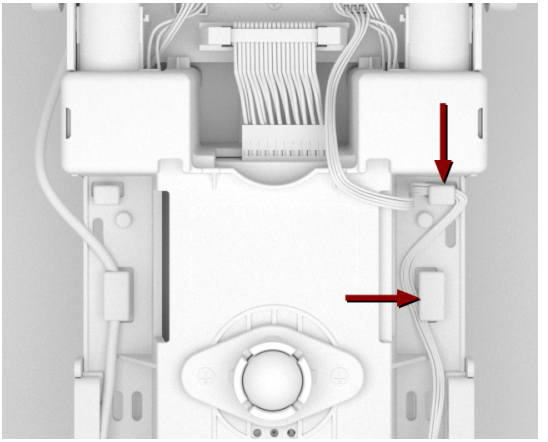


7. Steek het ene uiteinde van de **I^2C kabel** in de printplaat van de Rover.

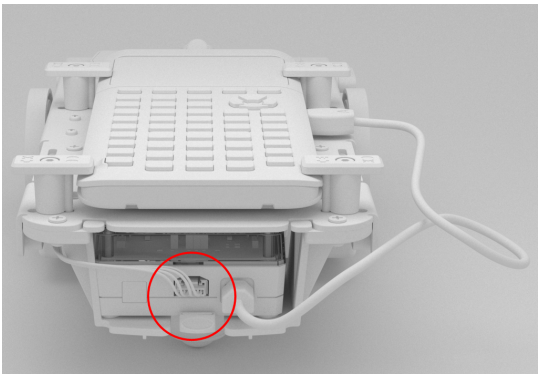
   Opmerking: Er zijn twee mogelijke **I^2C poorten**. Gebruik **Poort 1**.



8. Plaats de losse **I²C kabel** in de zijrails.



9. Breng de tab op de **I²C kabel** op één lijn met de bovenkant van de **I²C poort**.
10. Steek de stekker aan het andere (vrije) uiteinde van de **I²C kabel** aansluiting in de **I²C poort** aan de achterzijde van de Hub.

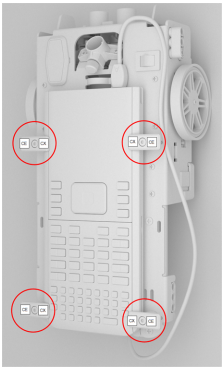


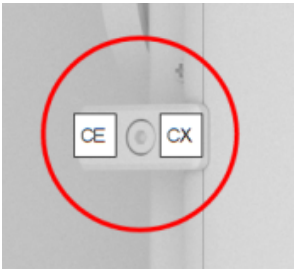
Het verbinden van de TI-Innovator™ Hub met een grafische rekenmachine

1. Draai de Rover met de rechterkant omhoog.
2. Trek de **pinnen van de rekenmachinehouder** omhoog en draai ze zodat ze parallel staan aan de zijkant van de Rover.
3. Plaats de TI CE grafische rekenmachine of TI-Nspire™ CX rekenmachine op het platform met het scherm in de richting van de **merkstifthouder**.
4. Draai de pinnen zodat het CE of CX label naar binnen geplaatst is en past bij de grafische rekenmachine.

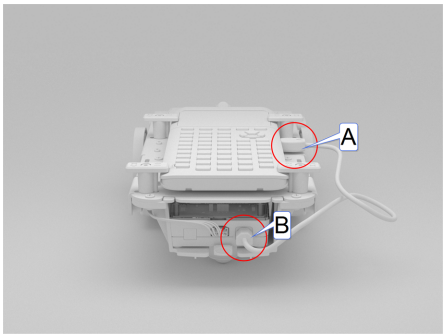
   De pinnen zullen op hun plek klikken wanneer zij op de juiste manier gepositioneerd zijn.

   Let op: Draai de **pinnen van de rekenmachinehouder** niet zonder ze eerst omhoog te trekken. Dan zouden ze kunnen afbreken.





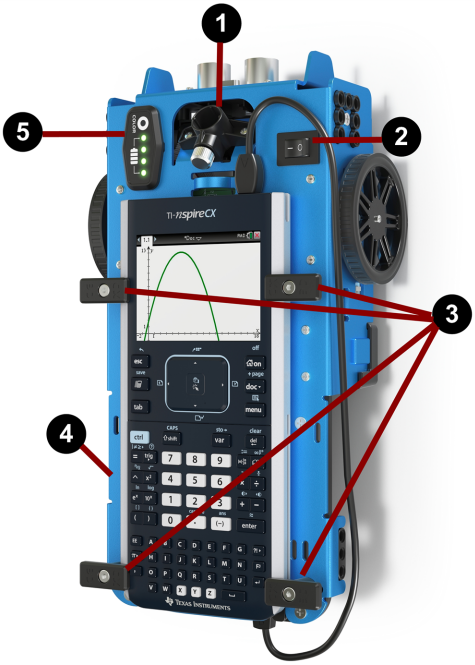
5. Vind de "**B**" stekker op de **USB Unit-to-Unit (Mini-A naar Mini-B) kabel**. Beide uiteinden van deze kabel zijn voorzien van een letter.
6. Steek de "**B**" stekker in de **DATA** poort op de Hub.
7. Steek het andere uiteinde van de kabel (de "**A**"-stekker) in de USB-aansluiting op de grafische rekenmachine.



De geassembleerde TI-Innovator™ Rover verkennen

Verken alle kanten van the TI-Innovator™ Rover als deze geassembleerd is met de TI-Innovator™ Hub en als de TI CE grafische rekenmachine of TI-Nspire™ CX rekenmachine erop is aangesloten.

Bovenzijde van de Rover



1 **Houder voor merkstift** - Hierin kan een merkstift worden geplaatst om paden te tekenen.

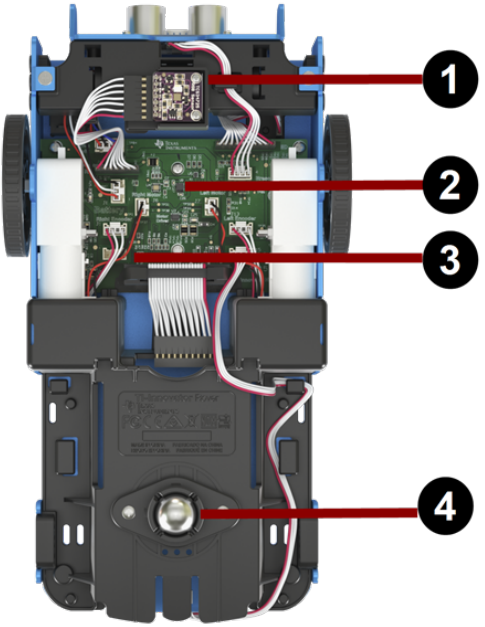
2 **ON/OFF (AAN/UIT) (I/O) schakelaar** - Hiermee zet u de Rover **ON (AAN) (–)** of **OFF (UIT) (O)**.

3 **Pinnen voor de ekenmachinehouder** - Hiermee wordt een grafische rekenmachine bevestigd op het rekenmachineplatform.

4 **Rekenmachineplatform** - Hierop wordt ofwel een TI CE grafische rekenmachine ofwel
TI-Nspire™ CX-rekenmachine geplaatst.

5 **LED-paneel (RGB LED/batterijniveau-indicator)** - Toont programmeerbare feedback door middel van de **Rood-Groen-Blauw (RGB) LED**, en geeft het niveau van de batterijlading weer.

Onderzijde van de Rover



1 **Kleurensensor** - De aan de onderkant gemonteerde kleurensensor detecteert de kleur van het oppervlak. Kan ook een grijsniveauschaal van zwart (0) tot wit (255) detecteren.

2 **Gyroscoop** - Meet of behoudt de oriëntatie.

3 **I^2C** uitbreidingspoort.

4 **Kogelroller** - Zorgt ervoor dat de robot goed rijdt op een hard oppervlak.
Opmerking: Niet aanbevolen voor gebruik op tapijt.

Let op: Indien u de kabels los maakt of loskoppelt, gebruik dan deze afbeelding als referentie voor de juiste aansluitingen.

Voorzijde van de Rover

Ultrasoon Ranger - Meet de afstand tot voorwerpen.

Achterzijde van de Rover

Geleidingsrails - zorgt ervoor dat de Hub eenvoudig in de Rover schuift en verbinding maakt met de printplaat van de Rover.

Opmerking: Wanneer de TI-Innovator™ Hub geplaatst is, hebt u toegang tot een sensor en twee poorten.

- **Lichthelderheidssensor** - Te lezen als "BRIGHTNESS" (HELDERHEID) in de opdrachtenstrings van de Hub.
- **I^2C** poort - Maakt gebruik van de I^2C kabel om de Hub te verbinden met de printplaat van de Rover.
- **DATA** Mini-B poort - Maakt gebruik van een USB Unit-to-Unit (Mini-A naar Mini-B) kabel om de Hub te verbinden met een grafische rekenmachine.

Rechterzijde van de Rover

Aansluiting op de Rover:

- **PWR**-port - Maakt gebruik van een USB Standaard A naar Micro-hulpkabel bij het opladen van de oplaadbare batterij van de Rover.
- **Montage op de voor- en achterkant** - Voor het toevoegen van constructies aan de Rover door gebruik te maken van in elkaar grijpende plastic blokken.

Opmerking: Wanneer de Hub geplaatst is, hebt u toegang tot drie poorten voor het besturen van outputmodules.

- **OUT 1** en **OUT 2** leveren een spanning van 3,3V.
- **OUT 3** levert een spanning van 5 V.

Linkerzijde van de Rover

Aansluiting op de Rover:

- **Montage op de voor- en achterkant** - Voor het toevoegen van constructies aan de Rover door gebruik te maken van in elkaar grijpende plastic blokken.

Opmerking: Wanneer de Hub geplaatst is, hebt u toegang tot drie poorten voor het verzamelen van data of de status van inputmodules.

- **IN 1** en **IN 2** leveren een spanning van 3,3 V.
- **IN 3** levert een spanning van 5 V.

Algemene voorzorgsmaatregelen

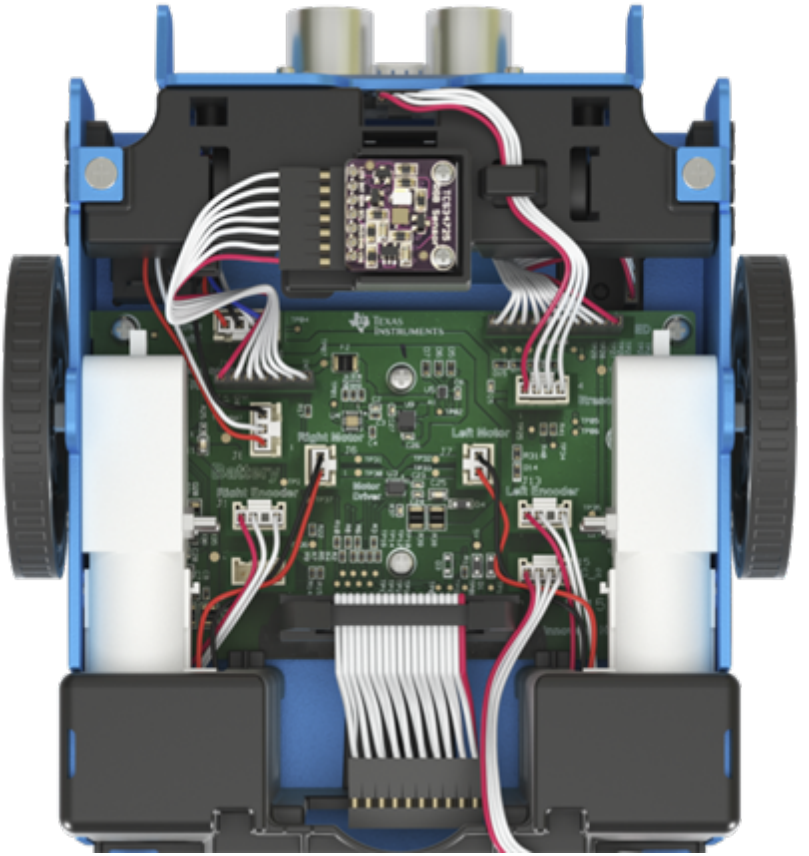
TI-Innovator™ Rover

- Stel de Rover niet bloot aan temperaturen van boven de 60˚C (140˚F).
- Demonteer de batterij niet en gebruik de batterij niet verkeerd. Rover.
- Plaats geen dingen zwaarder dan 1 kg of 2.2 lbs op het platform van de Rover.
- Gebruik uitsluitend de USB-kabels die meegeleverd zijn met de TI-Innovator™ Hub.
- Gebruik uitsluitend de lintkabels die meegeleverd zijn met de Rover.
- Gebruik alleen de door TI meegeleverde wandoplader die bijgesloten is bij de Hub.
- De aan de voorzijde gemonteerde Ultrasoon ranger zal voorwerpen detecteren binnen een afstand van 4 meter van de Rover. Voor de beste resultaten dient u ervoor te zorgen dat het oppervlak van het object groter is dan een A4-tje. Indien de ranger gebruikt wordt om kleine voorwerpen te detecteren, zoals een kopje, plaatst u de Rover binnen een afstand van 1 metervan het voorwerp.
- Voor de beste resultaten verwijdert u het schuifdeksel van uw grafische rekenmachine.
- Voor de beste resultaten gebruikt u de Rover op de grond, niet op tafels. Er kan schade ontstaan wanneer de Rover van een tafel valt.

- Voor de beste resultaten gebruikt u de Rover op een hard oppervlak. Tapijt kan ervoor zorgen dat de wielen van de Rover blijven steken of gaan slepen.
- Draai de houderpinnen op het rekenmachineplatform niet zonder ze eerst omhoog te trekken. Dan zouden ze kunnen afbreken.
- Gebruik de merkstift niet als hefboom om de Rover te trekken of duwen.
- Schroef de behuizing aan de onderzijde van de Rover niet los. Encoders hebben scherpe randen die niet onbeschermd zouden moeten zijn.
- Verplaats Rover niet na het uitvoeren van een programma. De interne gyroscope kan onbedoeld proberen de Rover terug te krijgen op het spoor met behulp van de eerste locatie.
- Wanneer u de breadboard-lintkabel in de Hub breadboard-aansluiting steekt, is het zeer belangrijk dat u de kabel er correct in steekt. Zorg ervoor dat u de rode (donkere) draadpen plaatst in het 5v gat van de breadboard-aansluiting van de Hub.

Let op: Indien u de kabels los maakt of loskoppelt, gebruik dan deze afbeelding als referentie voor de juiste aansluitingen.

Verwijzing naar onderaanzicht



TI-Innovator™ Rover opdrachten versie 1.4

Voorwaarde: Gebruik eerst de opdracht Send "Connect RV"

De opdracht '**CONNECT RV**' moet als eerste worden gebruikt wanneer de Rover wordt gebruikt. De opdracht '**CONNECT RV**'configureert de TI-Innovator™ Hub software om met de TI-Innovator™ Rover te werken.

Het brengt de verbindingen met de verschillende apparaten op de Rover tot stand – twee motoren, twee encoders, één gyroscoop, één RGB LED en één kleurensensor. Het wist ook de verschillende tellers en sensorwaarden. De optionele 'MOTORS'-parameter configureert alleen de motoren en maakt directe besturing van de motoren mogelijk zonder de extra randapparatuur.

CONNECT RV - initialiseert de hardware-verbindingen.

- Sluit de RV aan en de, in de RV ingebouwde, ingangen en uitgangen.
- Reset het pad en de oorsprong van het rooster.
- Stelt de eenheden per meter in op de standaardwaarde 10. Standaard roostereenheid = 10 cm.

RV-subsystemen met naam

Het RV-object bevat verschillende subsystemen die direct via hun naam worden aangeroepen. Deze subsystemen bestaan uit de wielen en sensoren die de Rover de wereld laten 'ervaren'.

De subsystemen zijn met hun naam opgenomen in de volgende tabel.

Naam subsysteem	Beschrijving van subsysteem
RV	Het RV-object in zijn geheel.
RV.COLOR	De driekleurige RGB LED aan de bovenkant van de Rover kan worden bestuurd via gebruikersprogramma's om elke willekeurige kleurencombinatie weer te geven.
RV.COLORINPUT	De kleurensensor bevindt zich aan de onderkant van de Rover en wordt gebruikt voor het detecteren van de kleur van het oppervlak.
RV.RANGER	De naar voren gerichte

Naam subsysteem	Beschrijving van subsysteem
	ultrasoon afstandssensor. Geeft metingen in meters. ~10.00 meters betekent dat er geen obstakel is gedetecteerd.
RV.ENCODERGYRO	De draaiende encoders, één op elke motor, meten de afgelegde afstand door de Rover. De linker- en rechter-encoder, samen met de gyroscoop en bewerkingstijdinformatie.
RV.GYRO	De gyroscoop wordt gebruikt voor het handhaven van de richting van de Rover wanneer deze in beweging is. Hij kan ook worden gebruikt voor het meten van de verandering van de hoek tijdens het maken van bochten.
RV.MOTOR.L	Motor van het linkerwiel en bediening voor gebruik van (geavanceerde) directe besturing.
RV.MOTOR.R	Motor van het rechterwiel en bediening voor gebruik van (geavanceerde) directe besturing.
RV.MOTORS	Zowel de linker- (LEFT) als rechtermotor (RIGHT), beheerd als een enkel object voor gebruik van (geavanceerde) directe besturing.

Rover opdrachtcategorieën

De opdrachten van de Rover vallen in twee categorieën:

1. Uitvoering vanuit wachtrij: Alle bewegingsopdrachten van de Rover, zoals FORWARD, BACKWARD, LEFT, RIGHT, ANGLE, worden in de wachtrij geplaats op de TI-Innovator Hub. Zij worden mogelijk op een later moment uitgevoerd.
2. Directe uitvoering: Andere opdrachten, zoals de opdrachten voor het uitlezen van de sensoren of het instellen van de RGB-LED op de Rover, worden onmiddellijk uitgevoerd.

Dit betekent dat bepaalde instructies in uw programma worden uitgevoerd vóór instructies die eerder in het programma voorkomen, met name als de laatstgenoemde opdrachten deel uitmaken van de serie opdrachten die vanuit de wachtrij worden uitgevoerd.

In het onderstaande programma, wordt bijvoorbeeld, de RGB-LED ROOD voordat de Rover stopt met bewegen:

`Send "SET RV.COLOR 255 0 255"` – direct uitgevoerd

`Send "RV FORWARD 5"` – opdracht in wachtrij

`Send "RV LEFT 45"` – opdracht in wachtrij

`Send "RV RIGHT 90"` – opdracht in wachtrij

`Send "SET RV.COLOR 255 0 0"` – direct uitgevoerd

Voorbeeld:

Om de kleur te wijzigen na een beweging ‘FORWARD‘, gebruik de ‘TIME’ parameter met ‘WAIT’.

```
Send "RV FORWARD TIME 5"
WAIT 5
Send "SET RV.COLOR 255 0 255"
```

RV-opdrachten, programmeervoorbeelden en syntax

De volgende voorbeelden laten zien hoe verschillende opdrachten voor de RV worden gebruikt. Overal waar een opdracht **SET**wordt gebruikt, kan het **SET**-gedeelte worden weggelaten (optioneel gebruik).

Codeer voorbeelden

Als u '**Programma-voorbeeld**' ziet in een tabel met opdrachten, kan dit '**programma-voorbeeld**' worden gekopieerd en geplakt *in de huidige vorm* om te verzenden naar uw grafische rekenmachine voor gebruik in uw berekeningen.

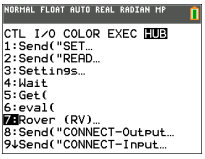
Voorbeeld:

Programma-voorbeeld:	`Send ("RV FORWARD 5")` `Send ("RV FORWARD SPEED 0.2 M/S TIME 10")`

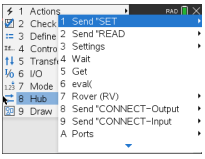
TI-Innovator™ Rover menu

Rover (RV)...

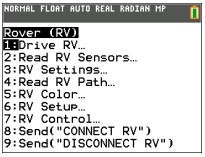
CE Rekenmachines

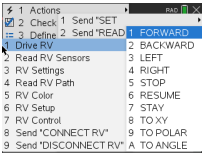


TI-Nspire™ CX



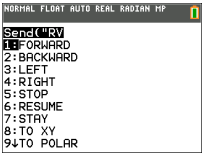
- Drive RV...
- Read RV Sensors...
- RV Settings...
- Read RV Path...
- RV Color...
- RV Setup...
- RV Control...
- Send("CONNECT RV")
- Send("DISCONNECT RV")



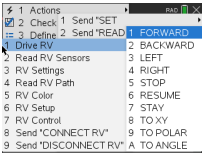


- **Drive RV…**
  - Send("RV
    - FORWARD
    - BACKWARD
    - LEFT
    - RIGHT
    - STOP
    - RESUME
    - STAY
    - TO XY
    - TO POLAR
    - TO ANGLE

CE Rekenmachines

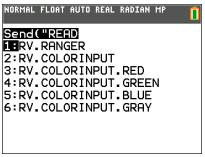


TI-Nspire™ CX

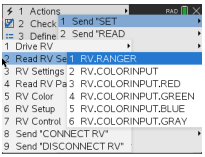


- **Read RV Sensors…**
  - Send"READ"
    - RV.RANGER
    - RV.COLORINPUT
    - RV.COLORINPUT.RED
    - RV.COLORINPUT.GREEN
    - RV.COLORINPUT.BLUE
    - RV.COLORINPUT.GRAY

CE Rekenmachines

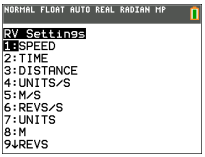


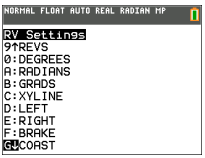
TI-Nspire™ CX



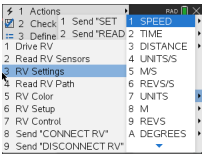
- **RV Settings…**
  - RV Settings
    - SPEED
    - TIME
    - DISTANCE
    - UNIT/S
    - M/S
    - REV/S
    - UNITS
    - M
    - REVS
    - DEGREES
    - RADIANS

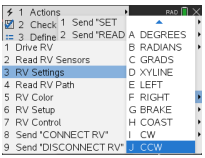
CE Rekenmachines





TI-Nspire™ CX

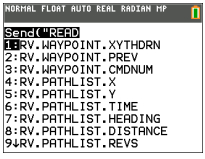


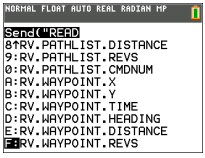


- GRADS
- XYLINE
- LEFT
- RIGHT
- BRAKE
- COAST
- CW
- CCW

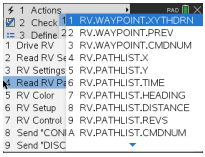
- **Read RV Path…**
  - Send "READ
    - RV.WAYPOINT.XYTHDRN
    - RV.WAYPOINT.PREV
    - RV.WAYPOINT.CMDNUM
    - RV.PATHLIST.X
    - RV.PATHLIST.Y
    - RV.PATHLIST.TIME
    - RV.PATHLIST.HEADING
    - RV.PATHLIST.DISTANCE
    - RV.PATHLIST.REVS
    - RV.PATHLIST.CMDNUM
    - RV.WAYPOINT.X
    - RV.WAYPOINT.Y
    - RV.WAYPOINT.TIME
    - RV.WAYPOINT.HEADING
    - RV.WAYPOINT.DISTANCE
    - RV.WAYPOINT.REVS

CE Rekenmachines



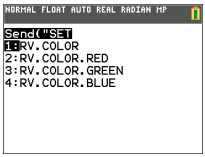


TI-Nspire™ CX

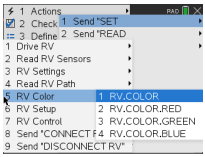


- **RV Color…**
  - Send "SET
    - RV.COLOR
    - RV.COLOR.RED
    - RV.COLOR.GREEN
    - RV.COLOR.BLUE

CE Rekenmachines

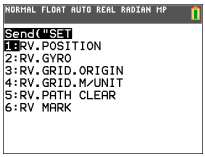


TI-Nspire™ CX

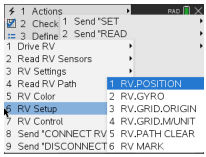


- **RV Setup…**
  - Send "SET
    - RV.POSITION
    - RV.GYRO
    - RV.GRID.ORIGIN
    - RV.GRID.M/UNIT
    - RV.PATH CLEAR
    - RV MARK

CE Rekenmachines

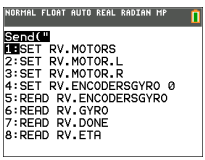


TI-Nspire™ CX

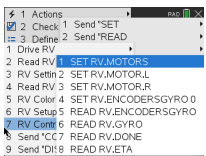


- **RV Control…**
  - Send "
    - SET RV.MOTORS
    - SET RV.MOTOR.L
    - SET RV.MOTOR.R
    - SET RV.ENCODERSGYRO 0
    - READ RV.ENCODERSGYRO
    - READ RV.GYRO

CE Rekenmachines

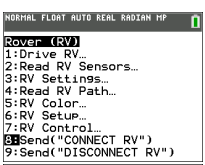


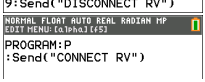
TI-Nspire™ CX



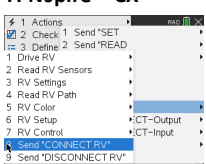
- **Send "CONNECT RV"**
  - Send "CONNECT RV"
    - CONNECT RV

CE Rekenmachines



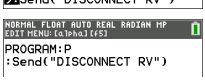


TI-Nspire™ CX

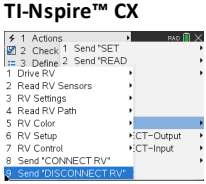


- **Send "DISCONNECT RV"**
  - Send "DISCONNECT RV"
    - DISCONNECT RV

CE Rekenmachines



TI-Nspire™ CX



Bestuur RV...

Series van RV stuuropdrachten

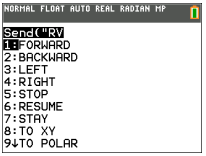
- Basis stuuropdrachten (in de geest van Turtle Graphics)
  - FORWARD, BACKWARD, RIGHT, LEFT, STOP, STAY
- stuuropdrachten met wiskundige coördinaten
  - Draai een hoek

Opmerking: De stuuropdrachten hebben opties voor snelheid, tijd en afstand indien van toepassing

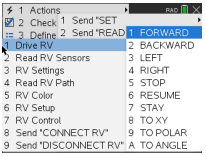
- Zie RV Settings voor besturingsopdrachten op machine-niveau
  - Stel de linker- en rechtermotor-waarden in voor richting (CW - met de klok mee/CCW -tegen de klok in) en niveau (0-255,Coast)
  - Lees cummulatieve waarden voor randen van de wiel-encoder en gyro-koerswijziging.

- **DRIVE RV…**
  - Send("RV
    - FORWARD
    - BACKWARD
    - LEFT
    - RIGHT
    - STOP
    - RESUME
    - STAY
    - TO XY
    - TO POLAR
    - TO ANGLE

CE Rekenmachines



TI-Nspire™ CX



RV FORWARD

Opdracht:	RV FORWARD
Opdrachtsyntax:	**RV FORWARD [[SPEED s] [DISTANCE d] [TIME t]]**

Programma-Steekproeven:	`Send ("RV FORWARD 0.5 M")`
	`Send ("RV FORWARD SPEED 0.22 M/S TIME 10")`
	--- 	
	`[SET] RV FORWARD`
	`[SET] RV FORWARD [DISTANCE] d [M|UNIT|REV]`
	`[SET] RV FORWARD [DISTANCE] d [M|UNIT|REV]`
	`SPEED s.ss [M/S|[UNIT/S]|REV/S]`
	`[SET] RV FORWARD [DISTANCE] d [M|UNIT|REV]`
	`TIME t`
	`[SET] RV FORWARD SPEED s [M/S|UNIT/S|REV/S]`
	`[TIME t]`
	`[SET] RV FORWARD TIME t [SPEED s.ss`
	`[M/S|[UNIT/S]|REV/S]]`

Bereik:	N.v.t.
Beschrijven:	RV beweegt een bepaalde afstand vooruit (standaard 0,75 m). De standaardafstand, indien deze is gespecificeerd, is in UNIT (roostereenheden). Optioneel M=meters, UNIT = roostereenheid, REV=omwentelingen van het wiel. Standaardsnelheid is 0,20 m/sec, max is 0,23 m/sec, min is 0,14/sec. De snelheid kan worden opgegeven en gespecificeerd in meters/seconde, eenheden(unit)/seconde, omwentelingen/seconde.
Resultaat:	Actie om de RV vooruit te laten bewegen
Type of Adresseerbare component:	Besturing **Opmerking:** Deze Rover besturingsopdracht wordt verzonden en in een wachtrij uitgevoerd.

RV BACKWARD

Opdracht:	RV BACKWARD
Opdrachtsyntax:	**RV BACKWARD**

Programma-voorbeeld:	`Send("RV BACKWARD 0.5 M")`
	`Send("RV BACKWARD SPEED 0.22 M/S TIME 10")`
	--- 	
	`[SET] RV BACKWARD`
	`[SET] RV BACKWARD [DISTANCE] d [M|UNIT|REV]`
	`[SET] RV BACKWARD [DISTANCE] d [M|UNIT|REV]`
	`SPEED s.ss [M/S|[UNIT/S]|REV/S]`
	`[SET] RV BACKWARD [DISTANCE] d [M|UNIT|REV]`
	`TIME t`
	`[SET] RV BACKWARD SPEED s.ss`
	`[M/S|UNIT/S|REV/S] [TIME t]`
	`[SET] RV BACKWARD TIME t`
	`[SPEED s.ss [M/S|UNIT/S|REV/S]]`

Bereik:	N.v.t.
Beschrijven:	RV beweegt een bepaalde afstand achteruit (standaard 0,75 m). De standaardafstand, indien deze is gespecificeerd, is in UNIT (roostereenheden). Optioneel M=meters, UNIT = rooster eenheid, REV=omwentelingen van het wiel. Standaardsnelheid is 0,20 m/sec, max is 0,23 m/sec, min is 0,14/sec. De snelheid kan worden opgegeven en gespecificeerd in meters/seconde, eenheden(unit)/seconde, omwentelingen/seconde.
Resultaat:	Actie om de RV achteruit te laten bewegen.
Type of Adresseerbare component:	Besturing **Opmerking:** Deze Rover besturingsopdracht wordt verzonden en uitgevoerd in een wachtrij.

RV LEFT

Opdracht:	RV LEFT
Opdrachtsyntax:	**RV LEFT**

Programma-voorbeeld:	`Send "RV LEFT"`
	
	`[SET] RV LEFT [ddd [DEGREES]]`
	`[SET] RV LEFT [rrr RADIANS]`
	`[SET] RV LEFT [ggg GRADIANS]`

Bereik:	N.v.t.
Beschrijven:	De standaarddraai is 90 graden, tenzij de term DEGREES, RADIANS of GRADIANS aanwezig is. In dat geval wordt de waarde intern geconverteerd van de opgegeven eenheden naar graden. De gegeven waarde zit tussen de 0,0 en 360,0 graden. De draai wordt als een SPIN-beweging uitgevoerd.
Uitkomst:	Draai de Rover naar LINKS.
Type of Adresseerbare component:	Besturing **Opmerking:** Deze Rover stuuropdracht wordt verzonden en uitgevoerd in een wachtrij.

RV RIGHT

Opdracht:	RV RIGHT
Opdrachtsyntax:	**RV RIGHT**

Programma-voorbeeld:	`Send "RV RIGHT"`
	
	`[SET] RV RIGHT [ddd [DEGREES]]`
	`[SET] RV RIGHT [rrr RADIANS]`
	`[SET] RV RIGHT [ggg GRADIANS]`

Bereik:	N.v.t.
Beschrijven:	De standaarddraai is 90 graden, tenzij de termen DEGREES, RADIANS of GRADIANS aanwezig is. In dat geval wordt de waarde intern geconverteerd van de opgegeven eenheden naar graden. De gegeven waarde ligt tussen de 0,0 en 360,0 graden. De draai wordt als een SPIN-beweging uitgevoerd.
Uitkomst:	Draai de Rover naar rechts (RIGHT).

Opdracht:	RV RIGHT
Type of Adresseerbare component:	Besturing **Opmerking:** Deze Rover stuuropdracht wordt verzonden en uitgevoerd in een wachtrijd.

RV STOP

Opdracht:	RV STOP
Opdrachtsyntax:	**RV STOP**

Programma-voorbeeld:	`Send "RV STOP"`
	
	`[SET] RV STOP`
	
	`[SET] RV STOP CLEAR`

Bereik:	N.v.t.
Beschrijven:	De **RV** zal de huidige beweging direct stoppen. Die beweging kan worden hervat vanwaar die is gestopt met de bewerking **RESUME**. Elke bewegingsopdracht zal de wachtrij onmiddellijk leegmaken en beginnen met de net opgegeven nieuwe bewegingsbewerking
Uitkomst:	Stop met het uitvoeren van Rover opdrachten uit de wachtrij en laat de 'hangende' bewerkingen in de wachtrij staan. (directe actie). De wachtrij kan worden hervat met **RESUME**. De **RV** zal de actuele beweging onmiddellijk stoppen. Die beweging kan worden hervat vanwaar die is gestopt met de bewerking **RESUME**. Elk bewegingsopdracht zal de wachtrij onmiddellijk leegmaken en beginnen met de net opgegeven nieuwe bewegingsbewerking. Stop met het uitvoeren van Rover opdrachten uit de wachtrij en verwijder de nog 'hangende' bewerkingen uit de wachtrij. (directe actie).
Type of Adresseerbare component:	Besturing **Opmerking:** Dit Rover besturingscommando wordt onmiddellijk uitgevoerd.

RV RESUME

Opdracht:	RV RESUME
Opdrachtsyntax:	**RV RESUME**

Programma-voorbeeld:	`Send "RV RESUME"`
	
	`[SET] RV RESUME`

Range:	N/A
Beschrijven:	Activeer de verwerking van Rover-opdrachten vanuit de opdrachtenwachtrij. (onmiddellijke actie), of hervat (zie RV STAY) bewerking.
Uitkomst:	Hervat bewerking.
Type of Adresseerbare component:	Besturing **Opmerking:** Deze Rover stuuropdracht wordt naar verzonden en uitgevoerd in een wachtrij.

RV STAY

Opdracht:	RV STAY
Opdrachtsyntax:	**RV STAY**

Programma-voorbeeld:	`Send "RV STAY"`
	
	`[SET] RV STAY [[TIME] s.ss]`

Bereik:	N.v.t.
Beschrijven:	Vertelt de RV om ‘op de plaats’ te blijven gedurende een optioneel gespecificeerd aantal seconden. Standaard is 30,00 seconden.
Uitkomst:	RV blijft op zijn plaats.
Type of Adresseerbare component:	Besturing **Opmerking:** Deze Rover stuuropdracht wordt verzonden en uitgevoerd in een wachtrij.

RV TO XY

Opdracht:	RV TO XY
Opdrachtsyntax:	**RV NAAR XY** x-coördinaat y-coördinaat [[SNELHEID] s.ss [EENHEID/S]M/SOMW/S] [XYLIJN]

Programma-voorbeeld:	`Send "RV TO XY 1 1"`
	`Send "RV TO XY eval(X) eval(Y)"`
	`Send "RV TO XY 2 2 SPEED 0.23 M/S"`

Bereik:	-327 tot +327 voor X- en Y-coördinaten
Beschrijven:	Deze opdracht regelt de beweging van de Rover op een virtueel rooster. De standaardlocatie wanneer de uitvoering van het programma begint is (0,0), waarbij Rover naar de positieve x-as is gericht. De x- en y-coördinaten passen bij de actuele afmetingen van het rooster (standaard: 0,1 m/roostereenheid). De roosterafmeting kan worden aangepast met behulp van de opdracht "SET RV.GRID.M/UNIT" De snelheidsparameter is optioneel.
Uitkomst:	De Rover Beweegt vanaf de huidige roosterlocatie naar de gespecificeerde roosterlocatie.
Type of adresseerbare component:	Control **Opmerking:** Dit Rover besturingscommando wordt naar een wachtrij verzonden en uitgevoerd.

RV TO POLAR

Opdracht:	RV TO POLAR
Opdrachtsyntax:	**RV NAAR POLAIR** R-coördinaat Theta-coördinaat [[GRADEN] RADIALENGRADIËNTEN] [[SNELHEID] s.ss [EENHEID/S] M/SOMW/S] [XYLIJN]

Programma-voorbeeld:	`Send("RV TO POLAR 5 30") - r = 5 units, theta = 30 degrees`
	`Send("RV TO POLAR 5 2 RADIANS")`
	`Send("RV TO POLAR eval(sqrt(3^2+4^2)) eval(tan-1(4/3) DEGREES ")`

Bereik:	Theta-coördinaat: -360 tot +360 graden R-coördinaat: -327 tot +327
Beschrijven:	Beweegt de RV vanaf zijn huidige positie naar de opgegeven

Opdracht:	RV TO POLAR
	polaire positie relatief ten opzichte van die positie. De X/Y positie van de RV zal worden bijgewerkt om de nieuwe positie te weerspiegelen. De “r”-coördinaat past bij de actuele afmeting van het rooster (standaard: 0,1 m/roostereenheid). De standaardlocatie wanneer de uitvoering van het programma begint is (0,0), waarbij Rover naar de positieve x-as is gericht. De standaardeenheid van theta is graden. De snelheidsparameter is optioneel.
Uitkomst:	De Rover Beweegt vanaf de huidige roosterlocatie naar de gespecificeerde roosterlocatie.
Type of adresseerbare component:	Control **Opmerking:** Dit Rover besturingscommando wordt naar een wachtrij verzonden en uitgevoerd.

RV TO ANGLE

Opdracht:	RV TO ANGLE
Opdrachtsyntax:	**RV TO ANGLE**

Programma-voorbeeld:	`Send "RV TO ANGLE"`
	
	`[SET] RV TO ANGLE rr.rr`
	`[[DEGREES]|RADIANS|GRADIANS]`

Bereik:	N.v.t.
Beschrijven:	
Uitkomst:	Draait de RV naar de gespecificeerde hoek vanaf de huidige koers.
Type of Adresseerbare component:	Besturing **Opmerking:** Deze Rover stuuropdracht wordt verzonden en uitgevoerd in een wachtrij.

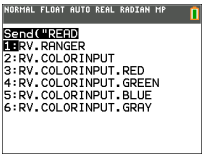
LEES RV sensoren...

SEND("Lees sensor commando's

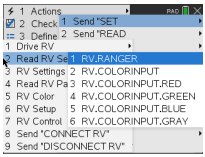
- Lezen van laag-niveau sensorenvoor het leren van de fundamenten van robotica.

- **Read RV Sensors…**
  - Send("READ
    - RV.RANGER
    - RV.COLORINPUT
    - RV.COLORINPUT.RED
    - RV.COLORINPUT.GREEN
    - RV.COLORINPUT.BLUE
    - RV.COLORINPUT.GRAY
- **RV.RANGER:** Geeft een waarde in meters.
- **RV.COLORINPUT:** Leest de, in de RV ingebouwde, kleurensensor uit.

CE Rekenmachines



TI-Nspire™ CX



RV.RANGER

Opdracht:	**RV.RANGER**	
Opdrachtsyntax:	**RV.RANGER**	
Programma-voorbeeld:	`Send("READ RV.RANGER")` `Get(R)`	
	Verbindt het Rover voertuig met de TI-Innovator™ Hub. Dit brengt verbindingen tot stand met het motor-stuurprogramma, de kleurensensor, de gyroscoop, de ultrasoon ranger en de nabijheidssensoren.	`CONNECT RV`
	Geeft de huidige afstand van de voorkant van de	`READ RV.RANGER` `Get(R)`

Opdracht:	RV.RANGER
	Rover tot een obstakel. Indien geen obstakel is gedetecteerd wordt een bereik van 10,00 meter aangegeven
Bereik:	N.v.t.
Beschrijven:	De naar voren gerichte ultrasoon afstandssensor. Geeft metingen in meters. ~10.00 meters betekent dat er geen obstakel is gedetecteerd.
Uitkomst:	Geeft een waarde in meters.
Type of Adresseerbare component:	Sensor **Opmerking:** Deze Rover sensor-opdracht wordt onmiddellijk uitgevoerd.

RV.COLORINPUT

Opdracht:	RV.COLORINPUT
Opdrachtsyntax:	**RV.COLORINPUT**
Programma-voorbeeld:	`Send("READ RV.COLORINPUT")` `Get(C)`
Bereik:	1 tot 9
Beschrijven:	De aan de onderkant gemonteerde kleurensensor detecteert de kleur van het oppervlak. Kan ook een grijsniveauschaal van zwart (0) tot wit (255) detecteren.
Uitkomst:	Geeft informatie van de huidige kleurensensor. De retourwaarde ligt in het bereik van 1 tot 9 dat overeenkomt met de onderstaande kleuren: **Kleur** — **Retourwaarde** Rood — 1 Groen — 2 Blauw — 3

Opdracht:	RV.COLORINPUT
	Kleur **Retourwaarde** Cyaan 4 Magenta 5 Geel 6 Zwart 7 Wit 8 Grijs 9
Type of Adresseerbare component:	Sensor **Opmerking:** Deze Rover sensor-opdracht wordt onmiddellijk uitgevoerd.

RV.COLORINPUT.RED

Opdracht:	RV.COLORINPUT.RED
Opdrachtsyntax:	**RV.COLORINPUT.RED**
Programma-voorbeeld:	`Send("READ RV.COLORINPUT.RED")` `Get(R)`
Bereik:	0 - 255
Beschrijven:	Detecteer intensiteit van individuele rode onderdelen van oppervlak. De resultaten liggen tussen 0 en 255.
Uitkomst:	Geeft de 'rood'-waarde van de huidige kleurensensor.
Type of Adresseerbare component:	Sensor **Opmerking:** Deze Rover sensor-opdracht wordt onmiddellijk uitgevoerd.

RV.COLORINPUT.GREEN

Opdracht:	RV.COLORINPUT.GREEN
Opdrachtsyntax:	**RV.COLORINPUT.GREEN**
Programma-voorbeeld:	`Send("READ RV.COLORINPUT.GREEN")` `Get(G)`

Opdracht:	RV.COLORINPUT.GREEN
Bereik:	0 - 255
Beschrijven:	Detecteer intensiteit van individuele groene onderdelen van oppervlak. De resultaten liggen tussen 0 en 255.
Uitkomst:	Geeft de 'groen'-waarde van de huidige kleurensensor.
Type of Adresseerbare component:	Sensor **Opmerking:** Deze Rover sensor-opdracht wordt onmiddellijk uitgevoerd.

RV.COLORINPUT.BLUE

Opdracht:	RV.COLORINPUT.BLUE
Opdrachtsyntax:	**RV.COLORINPUT.BLUE**
Programma-voorbeeld:	`Send("READ RV.COLORINPUT.BLUE")` `Get(B)`
Bereik:	0 - 255
Beschrijven:	Detecteer intensiteit van individuele blauwe onderdelen van oppervlak. De resultaten liggen tussen 0 en 255.
Uitkomst:	Geeft de 'blauw'-waarde van de huidige kleurensensor.
Type of Adresseerbare component:	Sensor **Opmerking:** Deze Rover sensor-opdracht wordt onmiddellijk uitgevoerd.

RV.COLORINPUT.GRAY

Opdracht:	RV.COLORINPUT.GRAY
Opdrachtsyntax:	**RV.COLORINPUT.GRAY**
Programma-voorbeeld:	`Send("READ RV.COLORINPUT.GRAY")` `Get(G)`

Opdracht:	RV.COLORINPUT.GRAY
Bereik:	0 - 255
Beschrijven:	Detecteer grijsheid van oppervlak. Het resultaat zal liggen tussen 0 en 255.
Uitkomst:	Geeft een geïnterpoleerde 'grijswaarde' op basis van 0,3*rood + 0,59*groen + 0,11*blauw 0-zwart, 255 - wit.
Type of Adresseerbare component:	Sensor **Opmerking:** Deze Rover sensor-opdracht wordt onmiddellijk uitgevoerd.

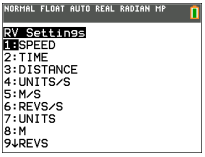
RV Settings...

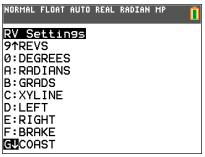
RV instellingen opdrachten

Het menu instellingen voor de Rover bevat andere opdrachten die RV-opdrachten, zoals FORWARD (VOORUIT) of BACKWARD (ACHTERUIT) ondersteunen.

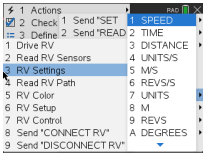
- **RV Settings...**
  - RV Settings
    - SPEED
    - TIME
    - DISTANCE
    - UNIT/S
    - M/S
    - REV/S
    - UNITS
    - M
    - REVS
    - DEGREES
    - RADIANS
    - GRADS
    - XYLINE
    - LEFT
    - RIGHT
    - BRAKE
    - COAST
    - CW
    - CCW

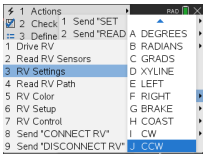
CE Rekenmachines





TI-Nspire™ CX





Lees RV Pad…

WAYPOINT en PAD aan het lezen

Volgen van het pad van de RV

Om de analyse van de Rover tijdens en na een run te ondersteunen, zal de sketch automatisch de volgende informatie voor iedere stuuropdracht meten:

- X-coördinaat op virtueel rooster
- Y-coördinaat op virtueel rooster
- Tijd in seconden dat de huidige opdracht in uitvoering is.
- Afstand in coördinaat-eenheden voor het lijnstuk van het pad.
- Koers in graden (absoluut en tegen de klok in gemeten met de X-as als 0 graden.
- Omwentelingen van het wiel tijdens de uitvoering van de huidige opdracht
- Opdracht-nummer, houdt het aantal uitgevoerde opdrachten bij, te beginnen bij 0.

De waarden van het pad worden opgeslagen in lijsten, te beginnen bij de lijnstukken verbonden met de eerste opdrachten en lopend tot aan de lijnstukken verbonden met de laatste opdrachten.

De stuuropdracht in uitvoering, het **WAYPOINT**, zal herhaaldelijk het laatste element in de padlijsten bijwerken terwijl de Rover zich in de richting van het laatste 'waypoint' beweegt.

Wanneer een stuuropdracht is voltooid, wordt met een nieuw waypoint gestart en wordt de dimensie van de padlijsten opgehoogd.

> **Opmerking:** Dit betekent dat als alle stuuropdrachten in de wachtrij zijn voltooid, er automatisch met een ander waypoint voor de gestopte status wordt gestart. Dit is vergelijkbaar met de beginpositie waarop de RV stationair is en de tijd bijhoudt.

Maximumaantal routepunten: 80

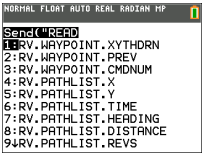
RV positie en pad

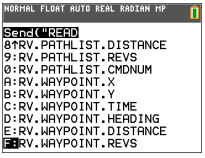
- Mogelijkheid om de X, Y-coördinaat, koers, tijd en afstand voor elke stuuropdracht die in uitvoering is te lezen.
- Bewaart de geschiedenis van de paden in lijsten om te plotten en te analyseren

Opmerking: De gebruiker kan een schaal voor het coördinatenrooster instellen, de standaard is 10cm per eenheid. De gebruiker heeft mogelijkheden om de oorsprong van het rooster in te stellen.

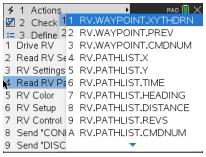
- **Lees RV Pad…**
  - Send("READ
    - RV.WAYPOINT.XYTHDRN
    - RV.WAYPOINT.PREV
    - RV.WAYPOINT.CMDNUM
    - RV.PATHLIST.X
    - RV.PATHLIST.Y
    - RV.PATHLIST.TIME
    - RV.PATHLIST.HEADING
    - RV.PATHLIST.DISTANCE
    - RV.PATHLIST.REVS
    - RV.PATHLIST.CMDNUM
    - RV.WAYPOINT.X
    - RV.WAYPOINT.Y
    - RV.WAYPOINT.TIME
    - RV.WAYPOINT.HEADING
    - RV.WAYPOINT.DISTANCE
    - RV.WAYPOINT.REVS

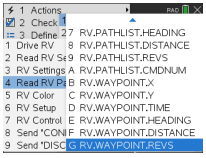
CE Rekenmachines





TI-Nspire™ CX





RV.WAYPOINT.XYTHDRN

Opdracht:	RV.WAYPOINT.XYTHDRN
Opdrachtsyntax:	**RV.WAYPOINT.XYTHDRN**
Programma-voorbeeld:	`Send("READ RV.WAYPOINT.XYTHDRN")`
Voorbeeld:	Ophalen van de afstand afgelegd naar het huidige routepunt vanaf het laatste routepunt

Programma-voorbeeld:	`Send("READ RV.WAYPOINT.XYTHDRN")`
	`Get(L1)`
	`(L1)(5)->D`

Bereik:	N.v.t.
Beschrijven:	READ RV.WAYPOINT.XYTHDRN - leest de x-coördinaat, y-coördinaat, tijd, koers, afgelegde afstand, aantal omwentelingen van het wiel, opdrachtnummer voor het huidige routepunt. Geeft een lijst met al deze waarden als elementen.
Uitkomst:	Geeft een lijst voor het huidige routepunt met de X-, Y-coördinaten, tijd, koers, afstand, omwentelingen en het opdrachtnummer.
Type of Adresseerbare component:	Geeft data

RV.WAYPOINT.PREV

Opdracht:	RV.WAYPOINT.PREV
Opdrachtsyntax:	**RV.WAYPOINT.PREV**
Programma-voorbeeld:	`Send("READ RV.WAYPOINT.PREV")`
Voorbeeld:	Ophalen van de afgelegde afstand bij het bereiken van het vorige routepunt.

Programma-voorbeeld:	`Send("READ RV.WAYPOINT.PREV")`
	`Get(L1)`
	`(L1)(5)->D`

Opdracht:	RV.WAYPOINT.PREV
Bereik:	N.v.t.
Beschrijven:	READ RV.WAYPOINT.PREV - leest de x-coördinaat, y-coördinaat, tijd, koers, afgelegde afstand, het aantal omwentelingen van het wiel en het opdrachtnummer van het vorige routepunt. Geeft een lijst met al deze waarden als elementen.
Uitkomst:	Geeft een lijst met het vorige routepunt, X-, Y-coördinaten, tijd, koers, afstand, omwentelingen en opdrachtnummer.
Type of Adresseerbare component:	Geeft data

RV.WAYPOINT.CMDNUM

Opdracht:	RV.WAYPOINT.CMDNUM
Opdrachtsyntax:	**RV.WAYPOINT.CMDNUM**
Programma-voorbeeld:	`Send("READ RV.WAYPOINT.CMDNUM")`
Voorbeeld:	Programma om te bepalen of een stuuropdracht is voltooid zonder te verwijzen naar een specifiek opdrachtnummer. **Opmerking:** de **Wacht** is bedoeld om de kans te verhogen om een verschil in het opdrachtnummer te vinden.

Programma-voorbeeld:	`Send("RV FORWARD 10")`
	`Send("READ RV.WAYPOINT.CMDNUM")`
	`Get(M)`
	`M->N`
	
	While M=N
	
	`Send("READ RV.WAYPOINT.CMDNUM")`
	`Get(N)`
	`End`
	
	Toon ‘stuuropdracht is voltooid’

Opdracht:	RV.WAYPOINT.CMDNUM
Bereik:	N.v.t.
Beschrijven:	READ RV.WAYPOINT.CMDNUM - geeft het laatste opdrachtnummer voor het huidige routepunt.
Uitkomst:	Geeft de waarde 0 als de RV op dit moment een opdracht aan het 'uitvoeren' is en ofwel in beweging is ofwel een STAY-bewerking aan het uitvoeren is. Deze opdracht geeft de waarde 1 als ALLE bewerkingen in de wachtrij zijn voltooid, er niets meer in de wachtrij is overgebleven en de huidige bewerking is voltooid (en direct na CONNECT RV).
Type of Adresseerbare component:	Geeft data

RV.PATHLIST.X

Opdracht:	RV.PATHLIST.X
Opdrachtsyntax:	**RV.PATHLIST.X**
Programma-Steekproeven:	`Send("READ RV.PATHLIST.X")`
Voorbeeld:	Programmeer het plotten van het RV-pad op het grafiekscherm

Programma-Steekproeven:	`Plot1(xyLine, L1, L2,▫,BLUE)`
	`Send("READ RV.PATHLIST.X")`
	`Get(L1)`
	`Send("READ RV.PATHLIST.Y")`
	`Get(L2)`
	`DispGraph`

Bereik:	N.v.t.
Beschrijven:	READ RV.PATHLIST.X - geeft een lijst met X-waarden vanaf het begin tot en met de X-waarde van het huidige routepunt.
Uitkomst:	Geef een lijst met X-coördinaten die zijn gepasseerd sinds de laatste **RV.PATH CLEAR** of de initiële **CONNECT RV**.
Type of	Geeft data

Opdracht:	RV.PATHLIST.X
Adresseerbare component:	

RV.PATHLIST.Y

Opdracht:	RV.PATHLIST.Y
Opdracht Syntax:	**RV.PATHLIST.Y**
Programma-voorbeeld:	`Send("READ RV.PATHLIST.Y")`
Voorbeeld:	Programmeer het plotten van het RV-pad op het grafiekscherm

Programma-voorbeeld:	`Plot1(xyLine, L1, L2,▫,BLUE)`
	`Send("READ RV.PATHLIST.Y")`
	`Get(L1)`
	`Send("READ RV.PATHLIST.X")`
	`Get(L2)`
	`DispGraph`

Bereik:	N.v.t.
Beschrijven:	READ RV.PATHLIST.Y - geeft een lijst met Y-waarden vanaf het begin tot en met de Y-waarde van het huidige routepunt.
Uitkomst:	Geef een lijst met Y-coördinaten die gepasseerd zijn sinds de laatste **RV.PATH CLEAR** of de initiële **CONNECT RV**.
Type of Adresseerbare component:	Geeft data

RV.PATHLIST.TIME

Opdracht:	RV.PATHLIST.TIME
Opdrachtsyntax:	**RV.PATHLIST.TIME**
Programma-voorbeeld:	`Send "READ RV.PATHLIST.TIME"`

Opdracht:	RV.PATHLIST.TIME
Bereik:	N.v.t.
Beschrijven:	READ RV.PATHLIST.TIME - geeft een lijst met de tijd in seconden vanaf het begin tot en met de waarde van de tijd voor het huidige routepunt.
Uitkomst:	Geeft lijst met cumulatieve reistijden voor ieder opeenvolgend routepunt.
Type of Adresseerbare component:	Geeft data

RV.PATHLIST.HEADING

Opdracht:	RV.PATHLIST.HEADING
Opdrachtsyntax:	**RV.PATHLIST.HEADING**
Programma-voorbeeld:	`Send "READ RV.PATHLIST.HEADING"`
Bereik:	N.v.t.
Beschrijven:	READ RV.PATHLIST.HEADING - geeft een lijst met de koersen vanaf het begin tot en met de koerswaarde van het huidige routepunt.
Uitkomst:	Geeft lijst met de cumulatieve koershoeken, die gevolgd zijn.
Type of Adresseerbare component:	Geeft data

RV.PATHLIST.DISTANCE

Opdracht:	RV.PATHLIST.DISTANCE
Opdrachtsyntax:	**RV.PATHLIST.DISTANCE**
Voorbeeld:	Verkrijgen van de cumulatieve afstand die door de RV sinds het begin van de reis is afgelegd
Programma-voorbeeld:	`Send "READ RV.PATHLIST.DISTANCE"`

Opdracht:	RV.PATHLIST.DISTANCE
	`Get(L1)` `sum(L1)`
Bereik:	N.v.t.
Beschrijven:	READ RV.PATHLIST.DISTANCE - geeft een lijst met de afgelegde afstanden vanaf het begin tot en met de afstand tot het huidige routepunt.
Uitkomst:	Geeft lijst met cumulatief afgelegde afstanden.
Type of Adresseerbare component:	Geeft data

RV.PATHLIST.REVS

Opdracht:	RV.PATHLIST.REVS
Opdrachtsyntax:	**RV.PATHLIST.REVS**
Programma-voorbeeld:	`Send "READ RV.PATHLIST.REVS"`
Bereik:	N.v.t.
Beschrijven:	READ RV.PATHLIST.REVS - geeft een lijst met het aantal omwentelingen, gemaakt vanaf het begin tot en met het aantal omwentelingen voor het huidige routepunt.
Uitkomst:	Geeft een lijst met de door het wiel gemaakte omwentelingen.
Type of Adresseerbare component:	Geeft data

RV.PATHLIST.CMDNUM

Opdracht:	RV.PATHLIST.CMDNUM
Opdrachtsyntax:	**RV.PATHLIST.CMDNUM**
Programma-voorbeeld:	`Send "READ RV.PATHLIST.CMDNUM"`

Opdracht:	RV.PATHLIST.CMDNUM
Bereik:	N.v.t.
Beschrijven:	READ RV.PATHLIST.CMDNUM - geeft een lijst met opdrachtnummers voor het pad
Uitkomst:	Geeft de lijst met opdrachten die worden gebruikt om naar het ingevoerde routepunt te bewegen. 0 - Begin van routepunten (als de eerste actie een BLIJF is, dan wordt geen START gegeven, maar wordt in plaats daarvan BLIJF weergegeven.) 1 - Beweeg vooruit 2 - Beweeg achteruit 3 - Draaiende beweging naar links 4 - Draaiende beweging naar rechts 5 - Linksaf beweging 6 - Rechtsaf beweging 7 - Blijf op de plaats (geen beweging) de tijd dat de RV op de huidige positie blijft is opgegeven in de TIJD-lijst. 8 - RV is op dit moment in beweging op deze kruising van routepunten.
Type of Adresseerbare component:	Geeft data

RV.WAYPOINT.X

Opdracht:	RV.WAYPOINT.X
Opdracht Syntax:	**RV.WAYPOINT.X**
Programma-Steekproeven:	`Send("READ RV.WAYPOINT.X")`
Bereik:	N.v.t.
Beschrijven:	READ RV.WAYPOINT.X - geeft de x-coördinaat van het huidige routepunt.
Uitkomst:	Geeft de huidige X-coördinaat van het routepunt.
Type of Adresseerbaar	Geeft data

Opdracht:	RV.WAYPOINT.X
Component:	

RV.WAYPOINT.Y

Opdracht:	RV.WAYPOINT.Y
Opdracht Syntax:	**RV.WAYPOINT.Y**
Programma-Steekproeven:	`Send("READ RV.WAYPOINT.Y")`
Bereik:	N.v.t.
Beschrijven:	READ RV.WAYPOINT.Y - geeft y-coördinaat van het huidige routepunt.
Uitkomst:	Geeft de y-coördinaat van het huidige routepunt.
Type of Adresseerbaar Component:	Geeft data

RV.WAYPOINT.TIME

Opdracht:	RV.WAYPOINT.TIME
Opdrachtsyntax:	**RV.WAYPOINT.TIME**
Programma-voorbeeld:	`Send("READ RV.WAYPOINT.TIME")`
Bereik:	N.v.t.
Beschrijven:	READ RV.WAYPOINT.TIME - geeft de reistijd die gebruikt is om vanaf het vorige tot het huidige routepunt te reizen
Uitkomst:	Geeft de totale cumulatieve waarde voor de reistijd van langs routepunten in seconden.
Type of Adresseerbare component:	Geeft data

RV.WAYPOINT.HEADING

Opdracht:	RV.WAYPOINT.HEADING
Opdrachtsyntax:	**RV.WAYPOINT.HEADING**
Programma-voorbeeld:	`Send("READ RV.WAYPOINT.HEADING")`
Bereik:	N.v.t.
Beschrijven:	READ RV.WAYPOINT.HEADING - geeft de absolute koers van het huidige routepunt
Uitkomst:	Geeft de huidige absolute koers in graden. (+h = tegen de klok in, -h = in de richting van de klok.)
Type of Adresseerbare component:	Geeft data

RV.WAYPOINT.DISTANCE

Opdracht:	RV.WAYPOINT.DISTANCE
Opdrachtsyntax:	**RV.WAYPOINT.DISTANCE**
Programma-voorbeeld:	`Send("READ RV.WAYPOINT.DISTANCE")`
Bereik:	N.v.t.
Beschrijven:	READ RV.WAYPOINT.DISTANCE - geeft de afgelegde afstand tussen het vorige en het huidige routepunt
Uitkomst:	Geeft de cumulatief totaal afgelegde afstand in meters.
Type of Adresseerbare component:	Geeft data

RV.WAYPOINT.REVS

Opdracht:	RV.WAYPOINT.REVS
Opdrachtsyntax:	**RV.WAYPOINT.REVS**

Opdracht:	RV.WAYPOINT.REVS
Programma-voorbeeld:	`Send("READ RV.WAYPOINT.REVS")`
Bereik:	N.v.t.
Beschrijven:	READ RV.WAYPOINT.REVS - geeft het aantal omwentelingen dat nodig is om van het vorige tot het huidige routepunt te reizen
Uitkomst:	Geeft het totaal aantal omwentelingen van de wielen gemaakt om de cumulatieve afstand naar het huidige routepunt af te leggen.
Type of Adresseerbare component:	Geeft data

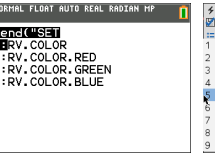
RV Color…

Send("SET Opdrachten

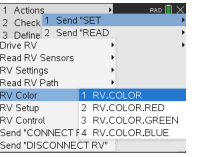
RGB LED op Rover - Deze ondersteunt dezelfde opdrachten en parameters als de RGB LED op de TI-Innovator™ Hub.

- **RV Color…**
  - Send("SET
    - RV.COLOR
    - RV.COLOR.RED
    - RV.COLOR.GREEN
    - RV.COLOR.BLUE

CE Rekenmachines



TI-Nspire™ CX



RV.COLOR

Opdracht:	**RV.COLOR**
Opdrachtsyntax:	**RV.COLOR**

Programma-voorbeeld:	`Send "SET RV.COLOR`
	
	`[SET] RV.COLOR rr gg bb [[BLINK] b [[TIME] s.ss]]`

Bereik:	N.v.t.
Beschrijven:	Stel de RBG kleur in die op de RGB LED van de Rover wordt weergegeven. Zelfde syntax als voor alle RGB LED bewerkingen met COLOR, etc..
Uitkomst:	Geef de huidige RGB-kleur die op de RGB LED van de Rover wordt weergegeven als een lijst met drie elementen
Type of Adresseerbare component:	Besturing **Opmerking:** Dit Rover besturingscommando wordt naar een wachtrij verzonden en uitgevoerd.

RV.COLOR.RED

Opdracht:	**RV.COLOR.RED**
Opdrachtsyntax:	**RV.COLOR.RED**
Programma-	`Send "SET RV.COLOR.RED`

Opdracht:	RV.COLOR.RED
voorbeeld:	`[SET] RV.COLOR.RED rr [[BLINK] b [[TIME] s.ss]]`
Bereik:	N.v.t.
Beschrijven:	
Uitkomst:	Stel de RODE kleur in die op de RGB LED van de Rover wordt weergegeven.
Type of Adresseerbare component:	Besturing **Opmerking:** Deze Rover besturingsopdracht wordt verzonden en uitgevoerd in een wachtrij.

RV.COLOR.GREEN

Opdracht:	RV.COLOR.GREEN
Opdrachtsyntax:	**RV.COLOR.GREEN**

Programma-voorbeeld:	`Send "SET RV.COLOR.GREEN`
	
	`[SET] RV.COLOR.GREEN gg [[BLINK] b [[TIME] s.ss]]`

Bereik:	N.v.t.
Beschrijven:	
Uitkomst:	Stel de GROENE kleur in die op de RGB LED van de Rover wordt weergegeven.
Type of Adresseerbare component:	Besturing **Opmerking:** Deze Rover besturingsopdracht wordt verzonden en uitgevoerd in een wachtrij.

RV.COLOR.BLUE

Opdracht:	RV.COLOR.BLUE
Opdrachtsyntax:	**RV.COLOR.BLUE**

Opdracht:	RV.COLOR.BLUE

Programma-voorbeeld:	`Send "SET RV.COLOR.BLUE`
	
	`[SET] RV.COLOR.BLUE bb [[BLINK] b [[TIME] s.ss]]`

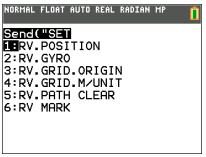
Bereik:	N.v.t.
Beschrijven:	
Uitkomst:	Stel de BLAUWE kleur in die op de RGB LED van de Rover wordt weergegeven.
Type of Adresseerbare component:	Besturing **Opmerking:** Deze Rover stuuropdracht wordt verzonden en uitgevoerd in een wachtrij.

RV Setup…

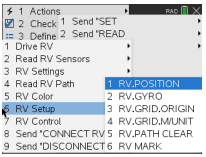
Send("SET Commands

- **RV Setup…**
  - Send("SET
    - RV.POSITION
    - RV.GYRO
    - RV.GRID.ORIGIN
    - RV.GRID.M/UNIT
    - RV.PATH CLEAR
    - RV MARK

CE Rekenmachines



TI-Nspire™ CX



RV.POSITION

Opdracht:	**RV.POSITION**
Opdrachtsyntax:	**RV.POSITION**

Programma-voorbeeld:	`Send "SET RV.POSITION"`
	
	`[SET] RV.POSITION xxx yyy [hhh [[DEGREES] |RADIANS|GRADIANS]]`

Bereik:	N.v.t.
Beschrijven:	Stelt de coördinaatpositie en, optioneel, de koers van de Rover op het virtuele rooster in.
Uitkomst:	Configuratie van de Rover is bijgewerkt.
Type of Adresseerbare component:	Instelling

RV.GYRO

Opdracht:	**RV.GYRO**
Opdracht Syntax:	**RV.GYRO**
Programma-voorbeeld:	`Send "SET RV.GYRO"`

Opdracht:	RV.GYRO
Bereik:	N.v.t.
Beschrijven:	Stelt de ingebouwde gyroscoop in.
Uitkomst:	
Type of Adresseerbaar Component:	Besturing (voor gyroscoop)

RV.GRID.ORIGIN

Opdracht:	RV.GRID.ORIGIN
Opdrachtsyntax:	**RV.GRID.ORIGIN**

Programma-voorbeeld:	`Send "SET RV.GRID.ORIGIN"`
	
	`[SET} RV.GRID.ORIGIN`

Bereik:	N.v.t.
Beschrijven:	Stelt RV in als zijnde in de oorsprong(0,0) van het huidige rooster. De 'koers' is ingesteld op 0,0 waardoor de huidige positie van de RV nu is ingesteld zodat die omlaag wijst langs een virtuele x-as, naar positieve x-waarden.
Uitkomst:	
Type of Adresseerbare component:	Instelling

RV.GRID.M/UNIT

Opdracht:	RV.GRID.M/UNIT
Opdrachtsyntax:	**RV.GRID.M/UNIT**

Programma-voorbeeld:	`Send "SET RV.GRID.M/UNIT"`
	
	`[SET] RV.GRID.M/UNIT nnn`

Bereik:	N.v.t.

Opdracht:	RV.GRID.M/UNIT
Beschrijven:	Stel de grootte van een "rastereenheid" in op het virtuele raster. Deze instelling wordt door Rover gebruikt tijdens het rijden op het virtuele raster. Standaardwaarde is 0,1 (0,1 M of 10 cm per rastereenheid). Een waarde van 0,05 betekent 5 cm per eenheid rooster. Een waarde van 5 betekent 5M per rastereenheid. De maximaal toegestane waarde is 10,0 (voor 10 meter per rastereenheid) en de laagste toegestane waarde is 0,01 (voor 1 cm per rastereenheid).
Uitkomst:	
Type of Adresseerbare component:	Instelling

RV.PATH CLEAR

Opdracht:	RV.PATH CLEAR
Opdrachtsyntax:	**RV.PATH CLEAR**

Programma-voorbeeld:	`Send "SET RV.PATH CLEAR"`
	
	`[SET] RV.PATH CLEAR`

Bereik:	N.v.t.
Beschrijven:	Wist alle informatie over bestaande paden/routepunten. Aanbevolen voorafgaand aan het uitvoeren van een serie bewegingsbewerkingen waarbij informatie over routepunt/padlijst gewenst is.
Uitkomst:	
Type of Adresseerbare component:	Instelling

RV MARK

Opdracht:	RV MARK
Opdrachtsyntax:	**RV MARK**
Programma-	`Send "SET RV MARK"`

Opdracht:	RV MARK
voorbeeld:	`[SET] RV MARK [[TIME] s.ss]`
Bereik:	N.v.t.
Beschrijven:	Stelt RV in staat een 'markering' met een pen te maken in het opgegeven tijdsinterval (standaard 1 seconde indien niet gespecificeerd). Een tijdwaarde van 0,0 schakelt de markering uit (OFF). Er wordt ALLEEN gemarkeerd als de Rover zich vooruit beweegt.
Uitkomst:	
Type of Adresseerbare component:	Instellingen (voor de Rover)

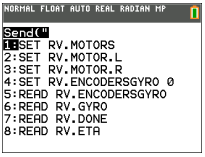
RV Control…

SEND(" Commands

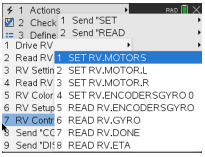
Opdrachten voor de wielen en andere opdrachten die relevant zijn voor het leren van de beginselen van het Rover voortuig.

- **RV Control …**
  - Send("
    - SET RV.MOTORS
    - SET RV.MOTOR.L
    - SET RV.MOTOR.R
    - SET RV.ENCODERSGYRO 0
    - READ RV.ENCODERSGYRO
    - READ RV.GYRO
    - READ RV.DONE
    - READ RV.ETA

CE Rekenmachines



TI-Nspire™ CX



SET RV.MOTORS

Opdracht:	**SET RV.MOTORS**
Opdrachtsyntax:	**SET RV.MOTORS**

Programma-voorbeeld:	`Send "SET RV.MOTORS"`
	
	`[SET] RV.MOTORS [LEFT][CW|CCW]`
	`<pwm value|BRAKE|COAST>`
	`[RIGHT][CW|CCW]`
	`<pwm value|BRAKE|COAST>`
	`[DISTANCE ddd [M|[UNITS]|REV|FT]]`
	`| [TIME s.ss]`

Bereik:	N.v.t.
Beschrijven:	Stel de PWM-waarde van de linker, rechter of beide motoren in. Negatieve waarden betekenen **CCW** en positieve waarden betekenen **CW**. Links **CW**=beweging achteruit. Links **CCW**=beweging vooruit. Rechts CW=beweging vooruit, Rechts **CCW**=beweging achteruit. De PWM-waarden kunnen numerieke waarden van -255 tot +255 zijn of de trefwoorden "**COAST**" of "**BRAKE**". De waarde 0 is stop (coast). Het gebruik van de optie **DISTANCE** is alleen beschikbaar als de **RV** is verbonden met alle sensoren. **CONNECT RV MOTORS**

Opdracht:	SET RV.MOTORS
	betekent dat er geen sensoren beschikbaar zijn om afstand te meten, dus in dit geval geeft de optie **DISTANCE**een foutmelding.
Uitkomst:	De linkermotor (LEFT) en de rechtermotor (RIGHT) samen, beheerd als een enkel object voor gebruik van (geavanceerde) directe besturing.
Type of Adresseerbare component:	Besturing **Opmerking:** Deze Rover stuuropdracht wordt verzonden en uitgevoerd in een wachtrij.

SET RV.MOTOR.L

Opdracht:	SET RV.MOTOR.L
Opdrachtsyntax:	**SET RV.MOTOR.L**

Programma-voorbeeld:	`Send "SET RV.MOTOR.L"`
	`[SET] RV.MOTOR.L [CW|CCW] <+/-pwm value|BRAKE|COAST>`
	`[TIME s.ss] | [DISTANCE ddd [[UNITS] |M|REV|FT]]`

Bereik:	N.v.t.
Beschrijven:	Stel directe PWM-waarde voor de linker motor in. **CCW** = vooruit, **CW** = achteruit, pwm waarde negatief = vooruit, positief = achteruit. **TIME**-optie is beschikbaar in alle modi, **DISTANCE**-optie is alleen beschikbaar wanneer de **RV** volledig aangesloten is (niet de **RV MOTORS**-optie).
Uitkomst:	Motor van het linkerwiel en configuratie voor gebruik van (geavanceerde) directe besturing.
Type of Adresseerbare component:	Besturing **Opmerking:** Deze Rover besturingsopdracht wordt verzonden en uitgevoerd in een wachtrij.

SET RV.MOTOR.R

Opdracht:	SET RV.MOTOR.R
Opdrachtsyntax:	**SET RV.MOTOR.R**
Programma-voorbeeld:	`Send "SET RV.MOTOR.R"`

Opdracht:	SET RV.MOTOR.R
	`[SET] RV.MOTOR.R [CW|CCW] <+/-pwm value|BRAKE|COAST>` `[TIME s.ss] | [DISTANCE ddd [[UNITS] |M|REV|FT]]`
Bereik:	N.v.t.
Beschrijven:	Stel directe PWM-waarde van de rechter motor in. **CW** = vooruit, **CCW** = achteruit, pwm waarde positief = vooruit, negatief = achteruit. **TIME**-optie is beschikbaar in alle modi, **DISTANCE**-optie is alleen beschikbaar wanneer de **RV** volledig aangesloten is (niet de **RV MOTORS**-optie).
Uitkomst:	Motor van het rechterwiel en configuratie voor gebruik van (geavanceerde) directe besturing.
Type of Adresseerbare component:	Besturing **Opmerking:** Deze Rover stuuropdracht wordt verzonden en uitgevoerd in een wachtrij.

SET RV.ENCODERSGYRO 0

Opdracht:	SET RV.ENCODERSGYRO 0
Opdracht Syntax:	**SET RV.ENCODERSGYRO 0**
Programma-voorbeeld:	`Send "SET RV.ENCODERSGYRO 0"`
Bereik:	N.v.t.
Beschrijven:	Reset de linker en rechter encoder, gekoppeld aan informatie over de gyro en de werkduur.
Uitkomst:	
Type of Adresseerbare component:	Besturing **Opmerking:** Deze Rover stuuropdracht wordt verzonden en uitgevoerd in een wachtrij.

READ RV.ENCODERSGYRO

Opdracht:	READ RV.ENCODERSGYRO
Opdrachtsyntax:	**READ RV.ENCODERSGYRO**
Programma-voorbeeld:	`Send "READ RV.ENCODERSGYRO"`
Bereik:	N.v.t.
Beschrijven:	De linker- en rechterencoder, gekoppeld aan informatie over de gyro en de werkduur.
Uitkomst:	Lijst met waarden van de huidige linker- en rechterencoder, gekoppeld aan informatie over de gyro en de werkduur
Type of Adresseerbare component:	Besturing **Opmerking:** Deze Rover READ-opdracht wordt onmiddellijk uitgevoerd.

READ RV.GYRO

Opdracht:	READ RV.GYRO
Opdrachtsyntax:	**READ RV.GYRO**

Programma-voorbeeld:	`Send "READ RV.GYRO"`
	
	`READ RV.GYRO [[DEGREES] |RADIANS|GRADIANS]`

Bereik:	N.v.t.
Beschrijven:	De gyroscoop wordt gebruikt voor het handhaven van de richting van de Rover wanneer deze in beweging is. Hij kan ook worden gebruikt voor het meten van de verandering van de hoek tijdens het maken van bochten. De gyroscoop is klaar voor gebruik nadat de **CONNECT RV**-opdracht is uitgevoerd. Het GYRO-object zal, zelfs als de RV niet in beweging is, te gebruiken zijn.
Uitkomst:	Geeft de huidige gyro sensor hoekafwijking van 0,0, gecompenseerd voor gedeeltelijk afwijkende lezing.
Type of	Besturing

Opdracht:	READ RV.GYRO
Adresseerbare component:	**Opmerking:** Deze Rover READ-opdracht wordt onmiddellijk uitgevoerd.

READ RV.DONE

Opdracht:	READ RV.DONE
Opdrachtsyntax:	**READ RV.DONE**
Programma-voorbeeld:	`Verzenden("READ RV.DONE")`
Voorbeeld:	**RV.DONE** als alias voor **RV.WAYPOINT.CMDNUM**

Programma-voorbeeld:	`For n,1,16`
	`Verzenden "RV FORWARD 0.1"`
	`Verzenden "RV LEFT"`
	`EndFor`
	`@ Wacht tot Rover klaar is met rijden`
	`Verzenden "READ RV.DONE"`
	`Get d`
	`While d=0`
	`Verzenden "READ RV.DONE"`
	`Get d`
	`Wait 0.1`
	`EndWhile`
	`Verzenden "RV.PATHLIST LEZEN"`
	`Get L`

Bereik:	N.v.t.
Beschrijven:	**RV.DONE** als alias voor **RV.WAYPOINT.CMDNUM** Om de bruikbaarheid te verbeteren is er een nieuwe statusvariabele gecreëerd met de naam **RV.DONE**. Dit is een alias van **RV.WAYPOINT.CMDNUM**.
Uitkomst:	
Type of Adresseerbare component:	Geeft data

Zie ook: RV.WAYPOINT.CMDNUM

READ RV.ETA

Opdracht:	READ RV.ETA
Opdrachtsyntax:	**READ RV.ETA**
Programma-voorbeeld:	`Verzenden("READ RV.ETA")`
Voorbeeld:	Het onderstaande stukje voorbeeldprogramma geeft als output de geschatte tijd om te rijden naar coördinaat (4,4)

Programma-voorbeeld:	`Verzenden "RV NAAR XY 4 4"`
	`Verzenden "READ RV.ETA"`
	`Get eta`
	`Toon de waarde van eta`

	Opmerking: Deze waarde zal niet exact zijn. De waarde zal in de eerste plaats afhangen van het oppervlak, maar het zal een voldoende nauwkeurige schatting zijn voor de verwachte toepassingen. De waarde is de tijd in seconden met een minimale eenheid van 100 ms.
Voorbeeld	Als er een andere **READ**-opdracht wordt gegeven, wordt de waarde van de variabele overschreven door de gevraagde informatie.

Programma-voorbeeld:	`Verzenden "RV NAAR XY 3 4"`
	`Send "READ HELDERHEID"`
	`Get eta`

	Let op: eta - bevat de waarde van de **BRIGHTNESS**-sensor, niet die van de **READ RV.ETA**-variabele
Bereik:	N.v.t.
Beschrijven:	Bereken de geschatte tijd die nodig is voor het voltooien van elke Rover-opdracht.
Uitkomst:	
Type of Adresseerbare component:	Geeft data

Voorbeeldprogramma:

Stel **RGB** in op rood bij rechtdoor doorrijden, groen bij afslaan.

Programma-voorbeeld:	`For n, 1, 4`
	`Verzenden "RV FORWARD"`
	`Verzenden "READ RV.ETA"`
	`Get eta`
	`Verzenden "SET COLOR 255 0 0"`
	`Wacht eta`
	`Verzenden "RV LEFT"`
	`Verzenden "READ RV.ETA"`
	`Get eta`
	`Verzenden "SET COLOR 0 255 0"`
	`Wacht eta`
	`EndFor`

Send "CONNECT RV"

SEND("CONNECT RV") opdrachten

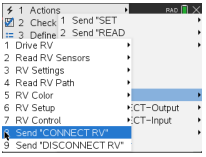
CONNECT RV - initialiseert de hardware-verbindingen.

- Verbindt de RV en de, in de RV ingebouwde, ingangen en uitgangen.
- Stelt het pad en de oorsprong van het rooster opnieuw in.
- Stelt de eenheden per meter in op de standaardwaarde.

- **Send("CONNECT RV")**

CE Rekenmachines

TI-Nspire™ CX



CONNECT RV

Opdracht:	**CONNECT RV**
Opdrachtsyntax:	CONNECT RV [MOTORS]
Programma-voorbeeld:	`Send "CONNECT RV"` `Send "CONNECT RV MOTORS"`
Bereik:	N.v.t.
Beschrijven:	De opdracht '**CONNECT RV**' configureert de TI-Innovator™ Hub-software om met de TI-Innovator™ Rover te werken. Het brengt de verbinding tot stand met de verschillende apparaten op de Rover – twee motoren, twee encoders, één gyroscoop, één RGB LED en één kleurensensor. Het wist ook de verschillende tellers en sensorwaarden. De optionele 'MOTORS'-parameter configureert alleen de motoren en maakt directe besturing van de motoren mogelijk zonder de extra randapparatuur.
Uitkomst:	Verbindt het Rover voertuig met de TI-Innovator™ Hub. Dit brengt de verbinding tot stand met het motor-stuurprogramma, de kleurensensor, de gyroscoop, de ultrasoon ranger en de RGB LED. De Rover is nu gereed om geprogrammeerd te worden
Type of Adresseerbare component:	Alle componenten van de Rover – twee motoren, twee encoders, één gyroscoop, één RGB LED en één kleurensensor.

Send "DISCONNECT RV"

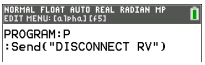
SEND("DISCONNECT RV") opdrachten

DISCONNECT RV - koppelt alle hardware randapparatuur los van de Hub.

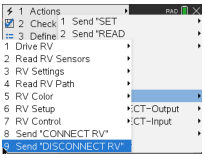
: Send("DISCONNECT RV")

- **Send("DISCONNECT RV")**

CE Rekenmachines



TI-Nspire™ CX



DISCONNECT RV

Opdracht:	**DISCONNECT RV**
Opdrachtsyntax:	DISCONNECT RV

Programma-voorbeeld:	`Send "DISCONNECT RV"`
	
	`DISCONNECT RV`

Bereik:	N.v.t.
Beschrijven:	De opdracht '**DISCONNECT RV**'verwijdert de logische verbindingen tussen de TI-Innovator™ Hub en de TI-Innovator™ Rover. Het wist ook de tellers en sensorwaarden. Het maakt het gebruik van de breadboard-poort van de TI-Innovator™ Hub met andere apparaten mogelijk.
Uitkomst:	De TI-Innovator™ Hub is nu logisch ontkoppeld van de TI-Innovator™ Rover
Type of Adresseerbare component:	N.v.t.

TI-Innovator™ Rover – Gegevensblad programmeerbare componenten

De gegevensbladen voor de programmeerbare componenten van de TI-Innovator™ bevatten het volgende: een productnaam of -nummer, een korte beschrijving, een productafbeelding, specificaties, hoe het onderdeel verbonden wordt met de TI-Innovator™ Hub en Rover opdrachten met eenvoudige programmeer-voorbeelden.

Rekenmachine

Rekenmachine	Categorie
Rover (RV)	Accessoire

Sensoren

Sensoren	Categorie
Draaiende encoders	Bewegings- en afstandssensor
Gyroscoop	Bewegings- en afstandssensor
Ultrasoon ranger	Bewegings- en afstandssensor
Kleurensensor	Omgevingssensor
Ingebouwde helderheidssensor (op de hub)	Omgevingssensor

Bestuurbare apparaten

Bestuurbare apparaten	Categorie
Elektromotoren	Motoren
RGB (Rood-Groen-Blauw) LED	LED's en displays
Ingebouwde luidspreker (op de hub)	Geluidsuitvoer

TI-Innovator™ Rover

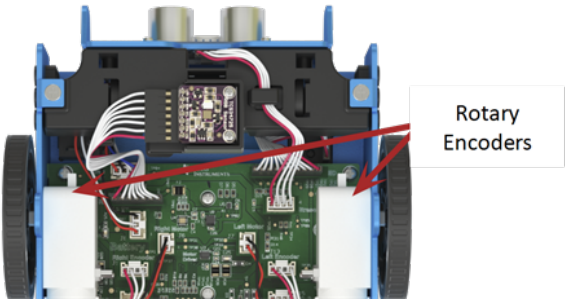
Titel	**TI-Innovator™ Rover gegevensblad**
TI-artikelnaam	TI-Innovator™ Rover
Hoeveelheid	1
Meegeleverd in	TI-Innovator™ Rover
Beschrijving	De **TI-Innovator™ Rover** is een programmeerbaar robotvoertuig met twee wielen dat werkt in combinatie met de TI-Innovator™ Hub met TI LaunchPad™ Board.
Categorie	Accessoire
Hub-aansluiting	**Zie:** De TI-Innovator™ Rover aansluiten
Montage-instructies	**Zie:** De in elkaar gezette TI-Innovator™ Rover verkennen
Voorzorgsmaatregelen	**Zie:** Algemene voorzorgsmaatregelen
Specificaties	**Zie:** Installatievereisten voor de TI-Innovator™ Rover

Opdrachten voor de Rover	
Sketchobject	RV
Opdrachtsyntaxis	

Programma-voorbeeld:

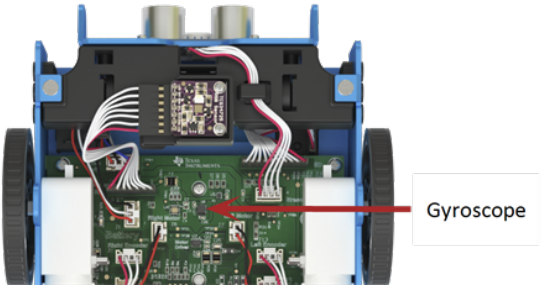
Gewenste actie	**Codeervoorbeeld**
Configureer de Hub voor extra opdrachten zoals: RV Vooruit 2 RV Linksaf	`Send "CONNECT RV"`

TI-Innovator™ Rover gegevensblad van ingebouwde draaiende encoders



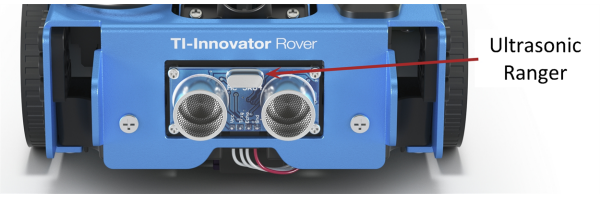
Titel	**TI-Innovator™ Rover draaiende encoders**
TI-artikelnaam	Ingebouwd in de TI-Innovator™ Rover
Hoeveelheid	2 - 1 voor ieder wiel
Meegeleverd in	TI-Innovator™ Rover
Beschrijving	Berekent de lineaire afstand door te detecteren hoeveel rotaties de wielen maken wanneer de Rover zich beweegt. Helpt bij het in balans brengen en uitlijnen van de wielen.
Categorie	Bewegings- en afstandssensoren
Hub Aansluiting	ingebouwd in Rover
Montage-instructies	Niet van toepassing
Voorzorgsmaatregelen	Schroef de behuizing niet los. Encoders hebben scherpe randen die niet onbeschermd moeten zijn.
Specificaties	Niet van toepassing

TI-Innovator™ Rover gegevensblad voor ingebouwde gyroscoop



Titel	**TI-Innovator™ Rover gyroscoop**
TI-artikelnaam	Ingebouwd in de TI-Innovator™ Rover
Hoeveelheid	1
Meegeleverd in	TI-Innovator™ Rover
Beschrijving	Berekent de hoekverplaatsing en koers als het zijn oriëntatie behoudt.
Categorie	Bewegings- en afstandssensoren
Hub Aansluiting	ingebouwd in Rover
Montage-instructies	Niet van toepassing
Voorzorgsmaatregelen	Niet van toepassing
Specificaties	Niet van toepassing

TI-Innovator™ Rover gegevensblad voor ingebouwde ultrasoon ranger



Titel	**Ultrasoon ranger**
TI-artikelnaam	Ingebouwd in de Rover
Hoeveelheid	1
Meegeleverd in	TI-Innovator™ Rover
Beschrijving	Contactloze meetmodule die de afstand vanaf het obstakel afleest in meters.
Categorie	Bewegings- en afstandssensoren
Hub Aansluiting	Ingebouwd in de Rover
Montage-instructies	Niet van toepassing
Voorzorgsmaatregelen	
Specificaties	Meet afstanden tot 4 m

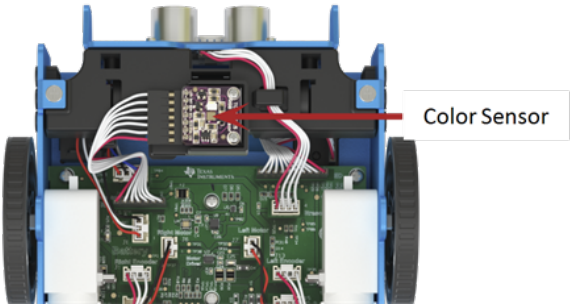
Rover Opdrachten	
Sketchobject	RV.RANGER
Opdrachtsyntaxis	Send("READ RV.RANGER")

Programma-voorbeeld:

Gewenste actie	**Codeervoorbeeld**
Verbindt de Rover met de TI-Innovator Hub. Dit brengt verbinden tot stand met het motor-stuurprogramma, de kleurensensor, de gyroscoop, de ultrasoon ranger en nabijheidssensoren.	`CONNECT RV`

Gewenste actie	Codeervoorbeeld
Geeft de huidige afstand vanaf de voorkant van de Rover tot aan een obstakel. Indien geen obstakel is gedetecteerd, wordt een bereik van 10,00 meter aangegeven	`READ RV.RANGER` `Get (R)`

TI-Innovator™ Rover gegevensblad voor ingebouwde kleurensensor



Titel	**TI-Innovator™ Rover kleurensensor**
TI-artikelnaam	Ingebouwd in de TI-Innovator™ Rover
Hoeveelheid	1
Meegeleverd in	TI-Innovator™ Rover
Beschrijving	De aan de onderkant gemonteerde kleurensensor detecteert de kleur van het oppervlak. Kan ook een grijsniveauschaal van zwart (0) tot wit (255) detecteren. Meet de kleur van het oppervlak. Gebruikt om kleuren te bepalen en om, op kleur gebaseerde, Rover hub opdrachten uit te voeren.
Categorie	Omgevingssensoren
Hub Aansluiting	ingebouwd in Rover
Montage-instructies	Niet van toepassing
Voorzorgsmaatregelen	Trek de kabel niet los. Als hij los komt, bekijk dan de correcte positionering zoals hierboven wordt aangegeven.
Specificaties	Niet van toepassing

Rover Opdrachten	
Sketchobject	RV.COLORINPUT RV.COLORINPUT.RED RV.COLORINPUT.GREEN RV.COLORINPUT.BLUE RV.COLORINPUT.GRAY
Opdrachtsyntaxis	

Programma-voorbeeld:	**Gewenste actie**	**Codeervoorbeeld**
		`Send "READ RV.COLORINPUT.RED"` `Get (C)`

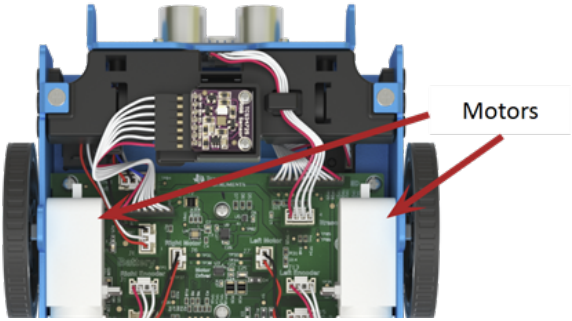
Gegevensblad voor ingebouwde helderheidssensor

Light Brightness Sensor

Titel	**Ingebouwde helderheidssensor**
TI-artikelnaam	Ingebouwd in de Hub
Hoeveelheid	1
Meegeleverd in	TI-Innovator™ Hub
Beschrijving	Ingebouwde helderheidssensor aan de onderkant van de Hub. De sensor detecteert de lichtintensiteit.
Categorie	Omgevingssensoren
Hub Aansluiting	ingebouwd
Montage-instructies	Niet van toepassing
Voorzorgsmaatregelen	Niet van toepassing
Specificaties	Niet van toepassing

HUB Opdrachten		
Sketchobject	HELDERHEID	
Opdrachtsyntaxis	Send("LEES HELDERHEID")	
Codeer voorbeelden	**Gewenste actie**	**Codeervoorbeeld**
	Lees de ingebouwde helderheidssensor	`Send("READ BRIGHTNESS")` `Get(B)`

TI-Innovator™ Rover gegevensblad voor ingebouwde elektrische motoren



Titel	**TI-Innovator™ Rover motoren**
TI-artikelnaam	Ingebouwd in de TI-Innovator™ Rover
Hoeveelheid	2 – 1 op elk wiel voorzien van een elektrische motor en toerenencoder om de rotaties bij te houden.
Meegeleverd in	TI-Innovator™ Rover
Beschrijving	Motoren die geprogrammeerd kunnen worden om de wielen onafhankelijk van elkaar en met verschillende snelheden te laten bewegen.
Categorie	Motoren
Hub Aansluiting	ingebouwd in Rover
Montage-instructies	Niet van toepassing
Voorzorgsmaatregelen	Niet van toepassing
Specificaties	Niet van toepassing

Rover Opdrachten	`Send "SET RV.MOTORS`
Sketchobject	RV.MOTORS
Opdrachtsyntaxis	

Programma-voorbeeld:	Gewenste actie	Codeervoorbeeld

	Directe besturing van de motoren.	`Send "SET RV.MOTORS"`
		
		`[SET] RV.MOTORS [LEFT] [CW|CCW]`
		`<pwm value|BRAKE|COAST>`
		`[RIGHT][CW|CCW]`
		`<pwm value|BRAKE|COAST>`
		`[DISTANCE ddd [M|[UNITS]|REV|FT]]`
		`| [TIME s.ss]`

TI-Innovator™ Rover gegevensblad van ingebouwde RGB (Rood-Groen-Blauw) LED

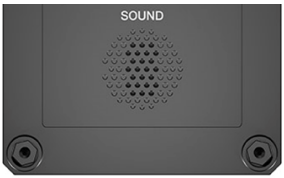
Titel	**TI-Innovator™ Rover RGB (Rood-Groen-Blauw) LED**
TI-artikelnaam	Ingebouwd in de TI-Innovator™ Rover
Hoeveelheid	1
Meegeleverd in	TI-Innovator™ Rover
Beschrijving	Lichtgevende diode met onafhankelijk aanpasbare rode, groene en blauwe elementen. Kan veel verschillende kleuren produceren.
Categorie	LED's en displays
Hub Aansluiting	ingebouwd in Rover
Montage-instructies	Niet van toepassing
Voorzorgsmaatregelen	Niet van toepassing
Specificaties	Niet van toepassing

Rover Opdrachten	
Sketchobject	RV.COLOR
Opdrachtsyntax	

Programma-voorbeeld:	**Gewenste actie**	**Codeervoorbeeld**
	LED configureren **Opmerking:** RV.COLOR ondersteunt dezelfde functies	`Send("SET RV.COLOR 255 0 255")`

	Gewenste actie	Codeervoorbeeld
	als het hub COLOR-object	

Gegevensblad voor ingebouwde luidspreker



Luidspreker (aan de achterkant van Hub) is adresseerbaar als "GELUID" in Hub opdrachtregels.

Titel	**Ingebouwde luidspreker**
TI-artikelnaam	Ingebouwd in de Hub
Hoeveelheid	1
Meegeleverd in	TI-Innovator™ Hub
Beschrijving	Ingebouwde luidspreker aan de achterkant van de hub. Deze zet elektrische stroom om in geluid dat u kunt horen.
Categorie	Geluidsuitvoer
Hub Aansluiting	ingebouwd
Montage-instructies	Niet van toepassing
Voorzorgsmaatregelen	Niet van toepassing
Specificaties	Niet van toepassing

HUB Opdrachten	
Sketchobject	GELUID
Opdrachtsyntaxis	Send("STEL GELUID IN OP ...") Frequentie in Hz of Toon als C1, CS1, D2, ... [TIJD duur] (in seconden)

Codeer voorbeelden

Gewenste actie	**Codeervoorbeeld**
Speel toon af op 261,23 Hz	`Send("SET SOUND 261.23")`
Werk de uitdrukking 2^8 (= 256) uit en speel die toon	`Send("SET SOUND eval (2^8)")`

Gewenste actie	Codeervoorbeeld
Werk de uitdrukking 2^8 (= 256) uit en speel die toon gedurende 0,25 seconden	`Send("SET SOUND eval (2^8) TIME .25")`
Werk de uitdrukking 2^9 (= 512) uit en speel die toon gedurende 0,25 seconden (resultaat van het uitwerken van 1/4)	`Send("SET SOUND eval (2^9) TIME eval(1/4)")`
Schakel luidspreker uit	`Send("SET SOUND OFF")`

Gegevensbladen voor I/O-modules

De gegevensbladen voor de TI-Innovator™ I/O-module bevatten het volgende: een productnaam en -nummer, een korte beschrijving, een productafbeelding, specificaties, aansluiting van het onderdeel op de TI-Innovator™ Hub en hubopdrachten met eenvoudige codeer-voorbeelden.

Los problemen met uw TI-Innovator™ I/O-modules op met deze testprogramma's.

Onderwerplinks

- Omgevingssensoren
- LEDs en display-sensoren
- Bewegings- en afstandssensoren
- Motoren
- Stroom- en signaalsensoren

Omgevingssensoren

Onderwerplinks

- Gegevensblad voor analoge lichtsensor
- Gegevensblad voor vochtsensor
- Temperatuursensor
- Gegevensblad voor temperatuur- en vochtigheidssensor
- Gegevensblad voor de waterpomp

Gegevensblad voor analoge lichtsensor

Titel	**Analoge lichtsensor**
TI-artikelnaam	STEMKT/AC/A
Hoeveelheid	1
Meegeleverd in	TI-Innovator™ I/O-modulepakket
Beschrijving	Sensor die de lichtintensiteit van de omgeving detecteert.
Categorie	Omgevingssensoren
Hub Aansluiting	4-pins kabel voor elk van deze poorten: IN 1, IN 2, IN 3
Montage-instructies	Niet van toepassing
Voorzorgsmaatregelen	Aansluitdraden van de lichtsensor kunnen breken als deze vaak worden verbogen
Specificaties	Maximale spanning: 150, Maximaal vermogen: 100, Omgevingstemperatuur: -30~+70, Piekwaarde spectrum: 540

HUB Opdrachten		
Sketchobject	LICHTNIVEAU	
Opdrachtsyntaxis	Send("LEES LICHTNIVEAU n")	
Codeer voorbeelden	**Gewenste actie**	**Codeervoorbeeld**
	Configureer het programma voor gebruik van LICHTNIVEAU op poort **IN 1**	`Send("CONNECT LIGHTLEVEL 1 TO IN 1")`
	Lees de lichtsensor	`Send("READ LIGHTLEVEL 1")` `Get(L)`

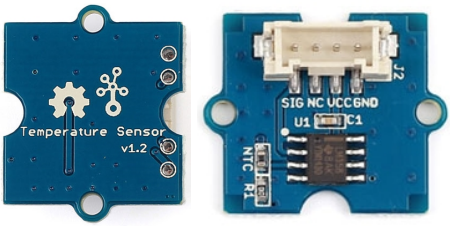
Gegevensblad voor vochtsensor

Titel	**Vochtsensor**
TI-artikelnaam	STEMKT/AC/MM/A
Beschrijving	Stelt het vochtgehalte van de grond vast en meet de vochtigheid rond de sensor. De sensor kan worden gebruikt om te bepalen of de planten in een tuin water nodig hebben.
Categorie	Omgevingssensoren
Hub Aansluiting	4-pins kabel voor elk van deze poorten: IN 1, IN 2, IN 3
Montage-instructies	
Voorzorgsmaatregelen	Deze sensor is niet bestand tegen verontreiniging of langdurige blootstelling aan water en kan gevoelig zijn voor elektrolytische corrosie op de sondes. Dit effect kan worden beperkt door de 3,3 V van IN 1 en IN 2 te gebruiken.
Specificaties	Werkingsspanning: 3,3~5 V, werkstroom: 35 mA, uitvoerwaarde van sensor in droge grond: 0 ~ 300, uitvoerwaarde van sensor in vochtige grond: 300 ~ 700, uitvoerwaarde van sensor in water: 700 ~ 950, afmeting PCB: 2,0 cm x 6,0 cm, werkspanning: 3,3~5 V, werkstroom: 35 mA, uitvoerwaarde van sensor in droge grond: 0 ~ 300, uitvoerwaarde van sensor in vochtige grond: 300 ~ 700 Deze uitvoerwaarden zijn onzinnig. Ze zouden voor een 10-bits ADC kunne zijn.

HUB Opdrachten		
Sketchobject	VOCHT	
Opdrachtsyntaxis		
Programma-voorbeeld:	**Gewenste actie**	**Codeervoorbeeld**
	Sluit de	`Send "CONNECT MOISTURE`

Gewenste actie	Codeervoorbeeld
vochtsensor aan op **IN 1**	`1 IN 1"`
Stel het meetbereik in op waarden tussen 0 en 100. Het bereik is een index en heeft geen eenheden.	`Send "RANGE MOISTURE 1 0 100"`
Lees de sensor uit	`Send "READ MOISTURE 1"` `Get moisture`

Gegevensblad voor de temperatuursensor



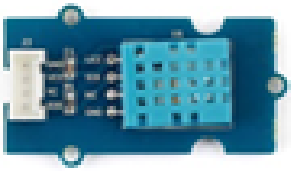
Titel	**Temperatuursensor**
TI-artikelnaam	STEMKT/AC/F
Beschrijving	Gebruikt een thermistor (thermische weerstand) om de omgevingstemperatuur te meten. De weerstand van de thermistor (thermische weerstand) verandert op basis van de omgevingstemperatuur. Deze weerstandswaarde wijzigt de uitvoer van een spanningsdeler die wordt gemeten door de TI-Innovator™ Hub en wordt omgezet in een temperatuurwaarde in graden Celsius. Het werkbereik is -40 tot 125 °C, met een nauwkeurigheid van 1,5 °C. Deze sensor is niet waterdicht en kan niet worden ondergedompeld.
Categorie	Omgevingssensoren
Hub Aansluiting	4-pins kabel voor elk van deze poorten: IN 1, IN 2, IN 3
Montage-instructies	
Voorzorgsmaatregelen	
Specificaties	Werkingsspanning: 3,3 ~ 5 V Thermistor (thermische weerstand)-weerstand bij geen vermogen: 100 KΩ Weerstandtolerantie: ± 1% Thermistor (thermische weerstand): NCP18WF104F03RC (NTC) Nominale B-constante: 4250 ~ 4299 K Bereik van de werktemperatuur: -40 °C tot 125 °C Nauwkeurigheid: ± 1,5 °C

HUB Opdrachten	
Sketchobject	TEMPERATUUR

Programma-voorbeeld:

Gewenste actie	Codeervoorbeeld
De temperatuursensor aangesloten op de **IN 1**-poort	`Send "CONNECT TEMPERATURE 1 TO IN 1"`
Lees de temperatuurwaarde van de sensor af in graden Celsius	`Send "READ TEMPERATURE 1"` `Get t`

Gegevensblad voor temperatuur- en vochtigheidssensor



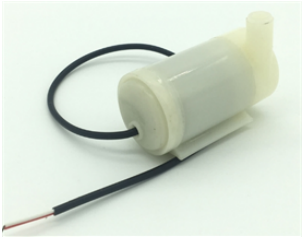
Titel	**Temperatuur- en luchtvochtigheidssensor**
TI-artikelnaam	STEMKT/AC/HT/A
Beschrijving	Temperatuur- en vochtigheidssensor die relatieve vochtigheid als percentage en de temperatuur in graden Celsius meet.
Categorie	Omgevingssensoren
Hub Aansluiting	4-pins kabel voor elk van deze poorten: IN 1, IN 2, IN 3
Montage-instructies	
Voorzorgsmaatregelen	
Specificaties	Ingangsspanning: 3,3 V en 5 V Meetstroom: 1,3 - 2,1 mA Meetbereik voor luchtvochtigheid: 20% - 90% RH Meetbereik voor temperatuur: 0 - 50 ℃ graden Celsius

HUB Opdrachten	
Sketchobject	DHT
Opdrachtsyntaxis	De sensor geeft mogelijk niet de juiste waarden aan tijdens de eerste opwarmperiode.

Programma-voorbeeld:

Gewenste actie	Codeervoorbeeld
Sluit de **DHT**-sensor aan op poort **IN 2**	`Send "CONNECT DHT 1 TO IN 2 "`
Lees de temperatuur van de **DHT**-sensor uit	`Send "READ DHT 1 TEMPERATURE"` `Get temperature`
Lees de vochtigheid van de **DHT**-sensor uit	`Send "READ DHT 1 HUMIDITY"` `Get humidity`

Gegevensblad voor de waterpomp



Titel	**Waterpomp**
TI-artikelnaam	STEMKT/AC/WP/A
Beschrijving	De waterpomp wordt gebruikt in projecten die stromend water gebruiken voor irrigatie enz.
Categorie	Omgevingssensoren
Hub Aansluiting	Maakt verbinding met TI-Innovator™ Hub via een MOSFET-module
Montage-instructies	
Voorzorgsmaatregelen	
Specificaties	Onderwaterpomp Plastic buizen: lengte 18'' (inch) Draden: lengte 18" (inch)

HUB Opdrachten	**Zie MOSFET-opdrachten**
Sketchobject	N.v.t. Het wordt geregeld via een MOSFET-module.
Opdrachtsyntaxis	

Programma-voorbeeld:

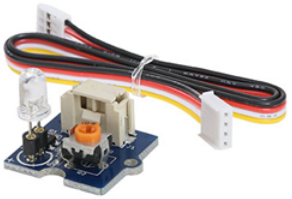
Gewenste actie	**Codeervoorbeeld**

LED- en displays-sensoren

Onderwerplinks

- Gegevensblad voor witte LED

Gegevensblad voor witte LED



Titel	**Witte LED**
TI-artikelnaam	STEMKT/AC/C
Hoeveelheid	1
Meegeleverd in	TI-Innovator™ I/O-modulepakket
Beschrijving	Module met witte LED die in elke gewenste positie kan worden gebogen.
Categorie	LED's en displays
Hub Aansluiting	4-pins kabel voor elk van deze poorten: UIT 1, UIT 2, UIT 3
Montage-instructies	Steek LED in aansluiting - langere poot (aansluitdraad) is positief (anode). Als beide geleidedraden even lang zijn, is de draad die zich het dichtst bij de platte rand van de LED-behuizing bevindt de negatieve geleidedraad (kathode).
Voorzorgsmaatregelen	Verbuig de geleidepinnen niet herhaaldelijk; hierdoor verzwakken de draden en kunnen ze breken.
Specificaties	Werkingsspanning: 3,3 V/5 V, Uitgezonden kleur: Wit

HUB Opdrachten		
Sketchobject	LED	
Opdrachtsyntaxis	Send("STEL LED 1 IN OP AAN/UIT [[KNIPPER|SCHAKEL] frequentie] [[TIJD] seconden]")	
Codeer voorbeelden	**Gewenste actie**	**Codeervoorbeeld**
	Configureer het programma voor gebruik van LED op poort **UIT 1**	`Send("CONNECT LED 1 TO OUT 1")`

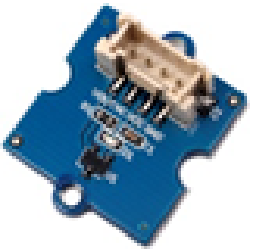
Gewenste actie	Codeervoorbeeld
Zet LED AAN	`Send("SET LED 1 ON")`
Zet LED UIT	`Send("SET LED 1 OFF")`
Zet externe LED AAN gedurende 5 seconden	`Send("SET LED 1 TO ON TIME 5")`
Zet externe LED AAN en laat deze knipperen op 2 Hz (2 keer per seconde) gedurende 5 seconden	`Send("SET LED 1 TO ON BLINK 2 TIME 5")`

Bewegings- en afstandssensoren

Onderwerplinks

- Gegevensblad voor de magnetisch veld (Hall-effect) sensor
- Gegevensblad ultrasoon AFSTANDSMETER

Gegevensblad voor de magnetisch veld (Hall-effect) sensor



Titel	**Hall-sensor**
TI-artikelnaam	STEMKT/AC/HS/A
Beschrijving	Meet het magnetisch veld rond de sensor met behulp van het Hall-effect. De sensor meldt een lage waarde bij de aanwezigheid van een magnetisch veld en een hoge waarde bij afwezigheid hiervan. De sensor kan worden gebruikt om vast te stellen wanneer een magneet zich dicht bij de sensor bevindt. --?
Categorie	Bewegings- en afstandssensoren
Hub Aansluiting	4-pins kabel voor elk van deze poorten: IN 1, IN 2, IN 3
Montage-instructies	
Voorzorgsmaatregelen	
Specificaties	Afmetingen: 130 mm x 90 mm x 9,5 mm Gewicht: G.W 6 g

HUB Opdrachten		
Sketchobject	ANALOOG.IN	
Opdrachtsyntaxis		
Programma-voorbeeld:	**Gewenste actie**	**Codeervoorbeeld**
	Sluit de Hall-effect sensor aan op de **IN3**-poort	`Send "CONNECT ANALOG.IN 1 TO IN 3"`
	Lees de waarde van	`Send "READ ANALOG.IN`

Gewenste actie	Codeervoorbeeld
het magnetisch veld af, die wordt gerapporteerd door de sensor	`1"` `Get m`

Gegevensblad voor ultrasoon afstandsmeter (ranger)

Titel	**Ultrasoon ranger**
TI-artikelnaam	STEMKT/AC/E
Hoeveelheid	1
Meegeleverd in	TI-Innovator™ ultrasone afstandsmetermodule
Beschrijving	Contactloze meetmodule die de afstand tot de sensor afleest in meters.
Categorie	Bewegings- en afstandssensoren
Hub Aansluiting	4-pins kabel voor elk van deze poorten: IN 1, IN 2
Montage-instructies	Niet van toepassing
Voorzorgsmaatregelen	Apart verkocht, niet inbegrepen in het pakket met I/O-modules
Specificaties	Werkingsspanning: 3,3~5 V, Werkingsstroom: 15 mA, Ultrasone frequentie: 42 kHz, Meetbereik: 3-400 cm, Resolutie: 1 cm, Output: PWM

HUB Opdrachten		
Sketchobject	AFSTANDSMETER (RANGER)	
Opdrachtsyntaxis	Send("LEES AFSTANDSMETER n") Get(R)	
Codeer voorbeelden	**Gewenste actie**	**Codeervoorbeeld**
	Configureer het programma voor gebruik van AFSTANDSMETER (RANGER) op poort **IN 1**	`Send("CONNECT RANGER 1 TO IN 1")`
	Lees de ultrasoon afstandsmeter (ranger)	`Send("READ RANGER 1")` `Get(R)`

Motoren

Onderwerplinks

- Gegevensblad voor servomotor
- Gegevensblad voor vibratiemotor

Gegevensblad voor servomotor

Titel	**Servomotor**
TI-artikelnaam	STEMKT/AC/D
Hoeveelheid	1
Meegeleverd in	TI-Innovator™ I/O-modulepakket
Beschrijving	360-graden, servomotor met continue rotatie en tandwiel- en terugkoppelingssysteem; gebruikt in voortbewegingsmechanisme van robots.
Categorie	Motoren
Hub Aansluiting	4-pins kabel voor alleen deze poort: UIT 3
Montage-instructies	Monteer een tandwiel boven op de servomotor met behulp van een van de meegeleverde schroeven.
Voorzorgsmaatregelen	Gebruik een externe voedingsbron. Houd de as van de servomotor tijdens het draaien niet vast. Draai de servomotor ook niet handmatig.
Specificaties	Werkingssnelheid: 110 TPM (4,8 V), 130 TPM (6 V); Torsie bij stilstand: 1,3 kg.cm/18,09 oz.in (4,8 V), 1,5 kg.cm/20,86 oz.in (6 V); Bedrijfsspanning: 4,8 V~6 V

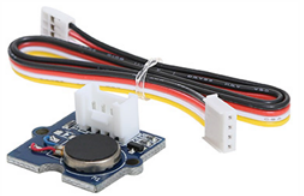
HUB Opdrachten	
Sketchobject	SERVO
Opdrachtsyntaxis	Send("STEL SERVO n IN OP [CW/CCW] toerental [[TIJD] seconden] -- toerental van -100 tot 100, CW/CCW (met de klok mee/tegen de klok in) is optioneel, als toerental <0, CCW, anders CW tenzij trefwoord CW/CCW is gespecificeerd, TIJD is optioneel, in seconden, standaard=1 seconde (voor continue servowerking) (CW/CCW vereist indien TIJD/seconden NIET gespecificeerd is.)

Codeer voorbeelden

Gewenste actie	Codeervoorbeeld
Configureer het programma voor gebruik van SERVO op poort **UIT 3**	`Send("CONNECT SERVO 1 TO OUT 3")`
Stel SERVO in op tegen-de-klok-in (CCW) op volledig toerental (100%) gedurende 2 seconden	`Send("SET SERVO 1 CCW 100 2")`
Stel SERVO in op met-de-klok-mee (CW) op half toerental (50%) gedurende 1 seconde (standaardtijd indien niet gespecificeerd)	`Send("SET SERVO 1 CW 50")`

Zet SERVO uit	`Send("SET SERVO 1 ZERO")`
	or
	`Send("SET SERVO 1 STOP")`

Gegevensblad voor vibratiemotor



Titel	**Vibratiemotor**
TI-artikelnaam	STEMKT/AC/B
Hoeveelheid	1
Meegeleverd in	TI-Innovator™ I/O-modulepakket
Beschrijving	Motor van het knoopceltype die vibreert als de invoerlogica HOOG is.
Categorie	Motoren
Hub Aansluiting	4-pins kabel voor elk van deze poorten: UIT 1, UIT 2, UIT 3
Montage-instructies	Niet van toepassing
Voorzorgsmaatregelen	Gebruik een externe voedingsbron
Specificaties	Werkingsspanning: 3,0 V tot 5,5 V, Regelmodus: Logicaniveau (als logica HOOG is, is de motor AAN. Bij LAAG is de motor UIT.), Nominaal toerental: 9000 tpm

HUB Opdrachten	
Sketchobject	VIB.MOTOR
Opdrachtsyntaxis	Send("STEL VIB.MOTOR 1 IN OP pwm") - pwm van 0 tot 255

Codeer voorbeelden

Gewenste actie	**Codeervoorbeeld**
Configureer het programma voor gebruik van ANALOOG.UIT op poort **UIT 1**	`Send("CONNECT VIB.MOTOR 1 TO OUT 1")`
Schakel	`Send("SET VIB.MOTOR 1`

Gewenste actie	Codeervoorbeeld
vibratiemotor UIT	`TO 0")`
Zet vibratiemotor AAN op vol vermogen	`Send("SET VIB.MOTOR 1 TO 255")`
Zet vibratiemotor AAN op half vermogen	`Send("SET VIB.MOTOR 1 TO 128")`

Stroom- en signaalsensoren

Onderwerplinks

- MOSFET

Gegevensblad voor de MOSFET

Titel	**MOSFET**
TI-artikelnaam	STEMKT/AC/MOSFET/A
Beschrijving	Hiermee kunt u projecten met een hoger vermogen regelen met de TI-Innovator™ Hub. De MOSFET wordt doorgaans gebruikt om gelijkstroommotoren en -pompen te regelen. De MOSFET kan niet worden gebruikt met wisselstroomvoedingen. Met de **MOSFET** kan een externe voedingsbron zoals AA-batterijen worden aangesloten om de motor van stroom te voorzien en dit geeft de TI-Innovator™ Hub de mogelijkheid om de snelheid van de motor te regelen. Hierdoor kan de TI-Innovator™ Hub een apparaat met een hoog vermogen aansturen zonder het apparaat direct van stroom te voorzien. De positieve voedingskabel is verbonden met de (+) schroefaansluiting en de negatieve kabel met de (-) schroefaansluiting. De positieve kabel van het apparaat is verbonden met de OUT-schroefklem en de negatieve kabel van het apparaat is verbonden met de GND-schroefaansluiting.
Categorie	
Hub Aansluiting	Werkspanning: 5 V, Vin: 5 ~ 15 V MOSFET Model: CJQ4435
Montage-instructies	
Voorzorgsmaatregelen	Indirecte pin-ondersteuning.
Specificaties	

HUB Opdrachten	
Sketchobject	
Opdrachtsyntaxis	De **MOSFET** kan worden aangesloten op OUT 1, OUT 2 of OUT 3. Het apparaat zal echter niet volledig worden uitgeschakeld wanneer OUT 3 wordt gebruikt. Het advies is om het gebruik van OUT 3 te vermijden.

Code voorbeeld:

Gewenste actie	Codeervoorbeeld
Sluit de **MOSFET** aan op de **OUT 1**-poort	`Send "CONNECT ANALOG.OUT 1 TO OUT 1"`
Laat de aangesloten motor/pomp gedurende 3 seconden met een snelheid van 50% draaien	`Send "SET ANALOG.OUT 1 128 TIME 3"`

Gegevensbladen voor TI-Innovator™ breadboard

De gegevensbladen voor het TI-Innovator™ breadboard bevatten het volgende: een productnaam en -nummer, een korte beschrijving, een productafbeelding, specificaties, aansluiting van het onderdeel op de TI-Innovator™ Huben eenvoudige codevoorbeelden.

Onderwerplinks

- Breadboard-onderdelen en bruikbare pinnen
- Omgevingssensoren
- LED's en displays
- Motoren
- Stroom- en signaalregeling
- Passieve onderdelen

Breadboard-onderdelen en bruikbare pinnen

Hier volgt een lijst van alle onderdelen in ons breadboard-pakket en de bruikbare pinnen voor elk onderdeel.

Onderdeel	Gebruik met pinnen
1 breadboard	N.v.t.
10 mannelijke/vrouwelijke breadboard-jumperkabels	N.v.t.
40 mannelijke/mannelijke breadboard-jumperkabels	N.v.t.
5 groene LEDs	BB 1-10
10 rode LEDs	BB 1-10
2 RGB (Rood-Groen-Blauw) LEDs	BB 8-10
10 Weerstanden van 100 ohm	N.v.t.
10 Weerstanden van 1000 ohm	N.v.t.
10 Weerstanden van 10.000 ohm	N.v.t.
10 Weerstanden van 100.000 ohm	N.v.t.
10 Weerstanden van 10.000.000 ohm	N.v.t.
1 Diode	BB 1-10
1 Thermistor	BB 5,6,7 (analoge invoer vereist)
1 SPDT-schuifschakelaar	BB 1-10
1 DIP-schakelaar met 8 posities	BB 1-10 (digitale invoer)
1 SIP -pakket met 8 Weerstanden van 100 Ohm	N.v.t.
1 Potentiometer met knop	BB 5,6,7
1 Condensator 100 µF	N.v.t.
1 Condensator 10 µF	N.v.t.
1 Condensator 1 µF	N.v.t.
1 Display met 7 segmenten	BB 1-10
1 Kleine gelijkstroommotor	BB 1-10 (gebruikt digitaal voor het genereren van software PWM)
2 TTL power MOSFETs	BB 1-10
1 TI analoge temperatuursensor	BB 5,6,7 (analoge invoer vereist)
1 Zichtbaar-lichtsensor	BB 5,6,7 (analoge invoer vereist)

Onderdeel	Gebruik met pinnen
1 Batterijhouder voor 4 AA-batterijen	N.v.t.
1 Infraroodontvanger	BB 1-10 (digitale invoer)
1 Infraroodzender	BB 1-10 (digitale uitvoer)

Omgevingssensoren

Onderwerplinks

- Gegevensblad voor thermistor
- Gegevensblad voor TI Analoge temperatuursensor
- Gegevensblad voor zichtbaar-licht sensor

Gegevensblad voor thermistor

Titel	**Thermistor**
TI-artikelnaam	STEMEE/AC/THERM/A
Hoeveelheid	1
Meegeleverd in	TI-Innovator™ breadboard-pakket
Beschrijving	Weerstand waarvan de grootte verandert op basis van temperatuur. Wordt gebruik om te meten en voor besturing.
Categorie	Omgevingssensoren
Hub Aansluiting	breadboard-circuit
Montage-instructies	Geen polariteit
Voorzorgsmaatregelen	Niet van toepassing
Specificaties	Weerstand in ohm bij 25°C: 10 k, Weerstandtolerantie: ±1%, B-waardetolerantie: ±1%, Werkingstemperatuur: -40°C ~ 125°C, Vermogen – Max: 7,5 mW

HUB Opdrachten		
Sketchobject	THERMISTOR	
Opdrachtsyntaxis	Send("LEES THERMISTOR n")	
Codeer voorbeelden	**Gewenste actie**	**Codeervoorbeeld**
	Configureer het programma voor gebruik van THERMISTOR op pin BB 1	`Send("CONNECT THERMISTOR 1 TO BB 1")`
	Lees de thermistor	`Send("READ THERMISTOR 1")` `Get(T):Disp T`

Gegevensblad voor TI Analoge temperatuursensor

Titel	**TI analoge temperatuursensor**
TI-artikelnaam	STEMEE/AC/TEMPSN/A
Hoeveelheid	1
Meegeleverd in	TI-Innovator™ breadboard-pakket
Beschrijving	Sensor die een spanning teruggeeft die rechtevenredig is met de omgevingstemperatuur en ligt tussen −55°C en 130°C.
Categorie	Omgevingssensoren
Hub Aansluiting	breadboard-circuit
Montage-instructies	Niet van toepassing
Voorzorgsmaatregelen	Niet van toepassing
Specificaties	Nauwkeurigheid bij +30°C ±2,5 °C (max)’ Nauwkeurigheid bij +130°C en −55°C ±3,5 tot ±3,8 °C (max)’ Spanningsbereik voeding +2,4 V tot + 5,5 V’ Stroomverbruik 10 µA (max), Non-lineariteit ±0,4% (standaard), Uitvoerimpedantie 160 Ω (max), Belastingsregeling 0 µA < IL< +16 µA **Zie**: Gedetailleerde technische documentatie.

HUB Opdrachten		
Sketchobject	TEMPERATUUR	
Opdrachtsyntaxis	Send("LEES TEMPERATUUR n")	
Codeer voorbeelden	**Gewenste actie**	**Codeervoorbeeld**
	Configureer het programma voor gebruik van TEMPERATUUR op pin BB 1	`Send("CONNECT TEMPERATURE 1 TO BB 1")`
	Lees de temperatuursensor	`Send("READ TEMPERATURE 1")` `Get (T):Disp T`

Gegevensblad voor zichtbaar-licht sensor

Titel	**Zichtbaar-lichtsensor**
TI-artikelnaam	STEMEE/AC/LHTSEN/A
Hoeveelheid	1
Meegeleverd in	TI-Innovator™ breadboard-pakket
Beschrijving	Sensor die de mate van omgevingslicht aangeeft.
Categorie	Omgevingssensoren
Hub Aansluiting	breadboard-circuit
Montage-instructies	Niet van toepassing
Voorzorgsmaatregelen	Niet van toepassing
Specificaties	

HUB Opdrachten	
Sketchobject	LICHTNIVEAU of ANALOOG.IN
Opdrachtsyntaxis	Send("LEES LICHTNIVEAU n")

Codeer voorbeelden

Gewenste actie	**Codeervoorbeeld**
Configureer het programma voor gebruik van LICHTNIVEAU op pin BB 4	`Send("CONNECT LIGHTLEVEL 1 TO BB 4")`
Lees de lichtsensor	`Send("READ LIGHTLEVEL 1")` `Get(L):Disp L`

LED's en displays

Onderwerplinks

- Gegevensblad voor groene LED
- Gegevensblad voor RGB (Rood-Groen-Blauw) LED
- Gegevensblad voor rode LED
- Gegevensblad voor diode
- Gegevensblad voor display met 7 segmenten
- Gegevensblad voor infraroodontvanger
- Gegevensblad voor infraroodzender

Gegevensblad voor groene LED

Titel	**Groene LED**
TI-artikelnaam	STEMEE/AC/LED/A
Hoeveelheid	5
Meegeleverd in	TI-Innovator™ breadboard-pakket
Beschrijving	Lichtgevende diode (LED) die groen licht geeft wanneer er stroom doorheen gaat.
Categorie	LED's en displays
Hub Aansluiting	breadboard-circuit
Montage-instructies	Langere poot (geleidedraad) is positief (anode). Als beide geleidedraden even lang zijn, is de draad die zich het dichtst bij de platte rand van de LED-behuizing bevindt de negatieve geleidedraad (kathode).
Voorzorgsmaatregelen	Steek de geleidedraden van LED's niet rechtstreeks in de breadboard-aansluiting van de hub. Combineer de onderdelen op het breadboard en gebruik de geleverde jumperkabels om het breadboard aan te sluiten op de hub.
Specificaties	Spanning - Voorwaarts (Vf) (standaard): 2,1 V, Stroom – Test: 10 mA, Kijkhoek: 36°, Montagetype: Through Hole.

HUB Opdrachten	
Sketchobject	LED of DIGITAAL.UIT
Opdrachtsyntaxis	Send("STEL LED i [IN OP] 0-255 [[KNIPPER|SCHAKEL] frequentie] [[TIJD] seconden]")

Codeer voorbeelden

Gewenste actie	**Codeervoorbeeld**
	`Send("SET LED 1 TO ON")` `Send("SET LED 1 TO`

Gewenste actie	Codeervoorbeeld
	OFF") Send("SET LED 1 TO ON TIME 5")
	Send("SET DIGITAL.OUT 1 TO ON") Send("SET DIGITAL.OUT 1 TO OFF") Send("SET DIGITAL.OUT 1 TO ON TIME 5")

Gegevensblad voor RGB (Rood-Groen-Blauw) LED

Titel	**RGB (Rood-Groen-Blauw) LED**
TI-artikelnaam	STEMEE/AC/LED/A
Hoeveelheid	2
Meegeleverd in	TI-Innovator™ breadboard-pakket
Beschrijving	Lichtgevende diode met onafhankelijk aanpasbare rode, groene en blauwe elementen. Kan veel verschillende kleuren produceren.
Categorie	LED's en displays
Hub Aansluiting	breadboard-circuit
Montage-instructies	Niet van toepassing
Voorzorgsmaatregelen	Steek de geleidedraden van LED's niet rechtstreeks in de breadboard-aansluiting van de hub. Combineer de onderdelen op het breadboard en gebruik de geleverde jumperkabels om het breadboard aan te sluiten op de hub.
Specificaties	Niet van toepassing

HUB Opdrachten	
Sketchobject	RGB
Opdrachtsyntaxis	Send("SET RGB 1 OP r g b") - r = rode waarde, g = groene waarde, b = blauwe waarde Send("SET RGB 1 OP r g b [[KNIPPER|SCHAKEL] frequentie] [[TIJD] seconden]")

Codeer voorbeelden

Gewenste actie	**Codeervoorbeeld**

LED configureren	`Send("SET RGB 1 ON ON OFF")`
	`Send("SET RG 1 255 128 0")`
	`Send("SET RGB 1 255 128 0 TIME 10")`

Gewenste actie	Codeervoorbeeld

	`Send("SET RGB 1 255 128 0 BLINK 20 TIME 10")`
	`Send("SET RED 1 0")`
	`Send("SET GREEN 1 128 BLINK 2 TIME 10")`

Gegevensblad voor rode LED

Titel	**Rode LED**
TI-artikelnaam	STEMEE/AC/LED/C
Hoeveelheid	10
Meegeleverd in	TI-Innovator™ breadboard-pakket
Beschrijving	Lichtgevende diode die rood licht geeft wanneer er stroom doorheen gaat.
Categorie	LED's en displays
Hub Aansluiting	breadboard-circuit
Montage-instructies	Langere poot (geleidedraad) is positief (anode). Als beide geleidedraden even lang zijn, is de draad die zich het dichtst bij de platte rand van de LED-behuizing bevindt de negatieve geleidedraad (kathode).
Voorzorgsmaatregelen	Steek de geleidedraden van LED's niet rechtstreeks in de breadboard-aansluiting van de hub. Combineer de onderdelen op het breadboard en gebruik de geleverde jumperkabels om het breadboard aan te sluiten op de hub.
Specificaties	Spanning - Voorwaarts (Vf) (standaard): 2 V, Stroom – Test: 10 mA, Kijkhoek: 60°, Montagetype: Through Hole

HUB Opdrachten	
Sketchobject	LED of DIGITAAL.UIT
Opdrachtsyntaxis	Send("STEL LED n IN OP ...") AAN/UIT [KNIPPER frequentie] [TIJD duur]

Codeer voorbeelden

Gewenste actie	**Codeervoorbeeld**
LED configureren	`Send("SET LED 1 TO ON")` `Send("SET LED 1 TO`

Gewenste actie	Codeervoorbeeld
	OFF") Send("SET LED 1 TO BLINK 2 TIME 5") Send("SET LED 1 TO ON TIME 5")
	Send("SET DIGITAL.OUT 1 TO ON") Send("SET DIGITAL.OUT 1 TO OFF") Send("SET DIGITAL.OUT 1 TO BLINK 2 TIME 5") Send("SET DIGITAL.OUT 1 TO ON TIME 5")

Gegevensblad voor diode

Titel	**Diode**
TI-artikelnaam	STEMEE/AC/DIO/A
Hoeveelheid	1
Meegeleverd in	TI-Innovator™ breadboard-pakket
Beschrijving	Onderdeel dat stroom in de ene richting laat passeren terwijl het stroom in de andere (tegengestelde) richting blokkeert.
Categorie	LED's en displays
Hub Aansluiting	breadboard-circuit
Montage-instructies	Geleidedraad dichtbij grijze band is kathode (negatieve pin)
Voorzorgsmaatregelen	Niet van toepassing
Specificaties	Spanning - DC-sperspanning (reverse) (Vr) (Max): 100 V, Stroom - Gemiddeld gelijkgericht (Io): 200 mA, Spanning - Voorwaarts (Vf) (Max) bij If: 1 V bij 10 mA, Snelheid: Klein signaal =< 200mA (Io), Willekeurige snelheid, Stroom - omgekeerde (sperrichting) lekstroom bij Vr: 5 µA bij 75 V, Capaciteit bij Vr, F: 4 pF bij 0 V, 1 MHz, Werkingstemperatuur – Junctie: -65°C ~ 175°C

Gegevensblad voor display met 7 segmenten

Titel	**Display met 7 segmenten**
TI-artikelnaam	STEMEE/AC/DISP/A
Hoeveelheid	1
Meegeleverd in	TI-Innovator™ breadboard-pakket
Beschrijving	Set van LED-lampjes gerangschikt voor het weergeven van cijfers en enkele alfabetische tekens (letters). Heeft tevens een LED voor een decimaalteken.
Categorie	LED's en displays
Hub Aansluiting	breadboard-circuit
Montage-instructies	Niet van toepassing
Voorzorgsmaatregelen	Niet van toepassing
Specificaties	20 mA max per segment, Vf:2V

HUB Opdrachten		
Sketchobject	DIGITAAL.UIT	
Opdrachtsyntaxis	Send("STEL DIGITAAL.UIT n IN OP AAN") - n = 1 tot 7	
Codeer voorbeelden	**Gewenste actie**	**Codeervoorbeeld**

	Configureer het programma voor het gebruik van 7 DIGITAAL.UIT op pinnen BB 1 - 7	**For (N, 1, 7)**
		`Send("CONNECT DIGITAL.OUT eval(N) TO BB eval(N)")`
		`Send("SET DIGITAL.OUT eval(N) ON")`
		`End`

Gegevensblad voor infraroodontvanger

Titel	**Infraroodontvanger**
TI-artikelnaam	STEMEE/AC/REC/A
Hoeveelheid	1
Meegeleverd in	TI-Innovator™ breadboard-pakket
Beschrijving	Zijwaartse infrarood-LED, gemaakt om gekoppeld te worden met de LTR-301 fototransistor.
Categorie	LED's en displays
Hub Aansluiting	breadboard-circuit
Montage-instructies	Niet van toepassing
Voorzorgsmaatregelen	Niet van toepassing
Specificaties	Vermogensverlies: 100 mW, Voorwaartse piekstroom: 3 A met 300 x 1 µs pulsen per seconde, Continue voorwaartse stroom: 50 mA, Sperspanning: 5 V, Voorwaartse spanning: 1,2 V, Bereik werkingstemperatuur: -55°C - 100°C, Piekgolflengte: 940 nM, Kijkhoek: 40°

HUB Opdrachten		
Sketchobject	DIGITAAL.IN	
Opdrachtsyntaxis	Send("LEES DIGITAAL.IN n")	
Codeer voorbeelden	**Gewenste actie**	**Codeervoorbeeld**
		`Send("CONNECT DIGITAL.IN 1 TO BB 2")`
		`Send("READ DIGITAL.IN 1")` `Get(D):Disp D`

Gegevensblad voor infraroodzender

Titel	**Infraroodzender**
TI-artikelnaam	STEMEE/AC/TRANS/A
Hoeveelheid	1
Meegeleverd in	TI-Innovator™ breadboard-pakket
Beschrijving	Infrarood fototransistor met zijwaartse sensor, ontworpen om gekoppeld te worden met de LTE-301 infraroodzender.
Categorie	LED's en displays
Hub Aansluiting	breadboard-circuit
Montage-instructies	Niet van toepassing
Voorzorgsmaatregelen	Niet van toepassing
Specificaties	Vermogensverlies: 100 mW, Spanning ontvanger-zender: 30 V, Spanning zender-ontvanger: 5 V, Werkingstemperatuur: -40°C tot 85°C, Opslagtemperatuur: -55°C tot 100°

HUB Opdrachten		
Sketchobject	DIGITAAL.UIT	
Opdrachtsyntaxis	Send("STEL DIGITAAL.UIT n IN OP AAN")	
Codeer voorbeelden	**Gewenste actie**	**Codeervoorbeeld**
		`Send("CONNECT DIGITAL.OUT 1 TO BB 5")` `Send("SET DIGITAL.OUT 1 ON")`

Motoren

Gegevensblad voor kleine gelijkstroommotor

Titel	**Kleine gelijkstroommotor**
TI-artikelnaam	STEMEE/AC/MOTOR/A
Hoeveelheid	1
Meegeleverd in	TI-Innovator™ breadboard-pakket
Beschrijving	Motor die gelijkstroom omzet in mechanisch vermogen.
Categorie	Motoren
Hub Aansluiting	breadboard-circuit
Montage-instructies	Niet van toepassing
Voorzorgsmaatregelen	Niet van toepassing
Specificaties	Nominale spanning: 4,7 V, Bedrijfsspanning: 2,0-5,5 V, Onbelast toerental: 19900 t/min, Onbelaste stroom: 0,11 A, Bij maximale efficiënte van koppel: 0,14 mN.m (1,4 g.cm), Bij maximale efficiënte van uitvoer: 0,23 W, Kraamkoppel: 0,7 mN.m (7,1 g.cm), Kraamstroom: 0,42 A

HUB Opdrachten	
Sketchobject	GELIJKSTROOMMOTOR
Opdrachtsyntaxis	Send("SET GELIJKSTROOMMOTOR n OP frequentie [werkcyclus [TIJD] seconden]") frequentie - 1 tot 500 Hz werkcyclus - 1 tot 99% werkcyclus (standaard: 50%) seconden = 1 sec. standaard

Codeer voorbeelden	Gewenste actie	Codeervoorbeeld
		`Send("SET DCMOTOR 1 TO 50 TIME 5")`

Stroom- en signaalregeling

Onderwerplinks

- Gegevensblad voor SPDT-schuifschakelaar
- Gegevensblad voor DIP-schakelaar met 8 posities
- Gegevensblad voor SIP-pakket met 8 100-Ohm weerstanden
- Gegevensblad voor TTL-power MOSFET

Gegevensblad voor SPDT-schuifschakelaar

Titel	**SPDT-schuifschakelaar**
TI-artikelnaam	STEMEE/AC/SWIT/A
Hoeveelheid	1
Meegeleverd in	TI-Innovator™ breadboard-pakket
Beschrijving	Enkelpolige schakelaar met dubbele aansluiting. Schuif de schakelknop naar voor en achter om de contacten te openen en te sluiten.
Categorie	Stroom- en signaalregeling
Hub Aansluiting	breadboard-circuit
Montage-instructies	Niet van toepassing
Voorzorgsmaatregelen	Niet van toepassing
Specificaties	30 V, 200 mA

HUB Opdrachten		
Sketchobject	SCHAKELAAR	
Opdrachtsyntaxis	Send("READ SCHAKELAAR n")	
Codeer voorbeelden	**Gewenste actie**	**Codeervoorbeeld**

	Configureer het programma voor gebruik van SCHAKELAAR op poort BB 1	`Send("CONNECT SWITCH 1 TO BB 1")`
		`Send("READ SWITCH 1")`
		`Get(T):Disp T`

Gegevensblad voor DIP-schakelaar met 8 posities

Titel	**DIP-schakelaar met 8 posities**
TI-artikelnaam	STEMEE/AC/SWIT/B
Hoeveelheid	1
Meegeleverd in	TI-Innovator™ breadboard-pakket
Beschrijving	Set van 8 schuifregelaars die gebruikt worden om de functies en het gedrag van de circuitonderdelen aan te passen aan specifieke situaties.
Categorie	Stroom- en signaalregeling
Hub Aansluiting	breadboard-circuit
Montage-instructies	Niet van toepassing
Voorzorgsmaatregelen	Niet van toepassing
Specificaties	'0.100", 100 mA, 20 VDC

HUB Opdrachten	
Sketchobject	DIGITAAL.IN
Opdrachtsyntaxis	Send("LEES DIGITAAL.IN n") - n = 1 tot 8 **of** Send("LEES SCHAKELAAR n") - n = 1 to 8

Codeer voorbeelden

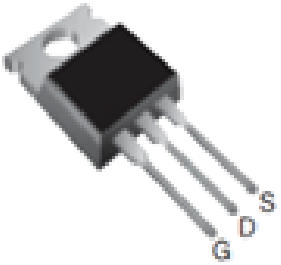
Gewenste actie	**Codeervoorbeeld**

Configureer het programma voor gebruik van 8 SCHAKELAARs op pinnen BB 1 - 8	**For (N, 1, 8)**
	`Send("CONNECT SWITCH eval(N) TO BB eval(N)")`
	`Send("READ SWITCH eval(N)")`
	`Get(S):Disp S`
	`End`

Gegevensblad voor SIP-pakket met 8 100-Ohm weerstanden

Titel	**SIP-pakket met 8 100-Ohm weerstanden**
TI-artikelnaam	STEMEE/AC/RES/E
Hoeveelheid	1
Meegeleverd in	TI-Innovator™ breadboard-pakket
Beschrijving	SIP-pakket met 8 100-ohm weerstanden voor het gebruik met de DIP-switch met 8 posities.
Categorie	Stroom- en signaalregeling
Hub Aansluiting	breadboard-circuit
Montage-instructies	Niet van toepassing
Voorzorgsmaatregelen	Niet van toepassing
Specificaties	Busarray

Gegevensblad voor TTL-power MOSFET



Titel	**TTL-stroom MOSFET**
TI-artikelnaam	STEMEE/AC/MOSFET/A
Hoeveelheid	2
Meegeleverd in	TI-Innovator™ breadboard-pakket
Beschrijving	Transistor die gebruikt wordt voor het versterken of schakelen van elektronische signalen.
Categorie	Stroom- en signaalregeling
Hub Aansluiting	breadboard-circuit
Montage-instructies	Sluit de G-GATE aan op de BB-pin van de TI-Innovator™ Hub, de D-DRAIN op de belasting die wordt geregeld (bijv. gelijkstroommotor) en de S-SINK op de aarde.
Voorzorgsmaatregelen	Als de metalen plaat op de MOSFET heet wordt tijdens het gebruik, koppelt u onmiddellijk de batterij los en controleert u alle aansluitingen opnieuw.
Specificaties	ondersteunt 100 A

HUB Opdrachten	
Sketchobject	RELAIS **of** ANALOOG.UIT
Opdrachtsyntaxis	Send("STEL RELAIS n IN OP AAN/UIT [[TIJD] seconden]") **of** Send("STEL ANALOOG.UIT n IN OP 0-255/AAN/UIT [[KNIPPER] frequentie] [[TIJD] seconden]")
Codeer voorbeelden	**Opmerking**: een MOSFET kan worden gebruikt als AAN/UIT-besturing (RELAIS) of voor fijnere besturing

HUB Opdrachten	
	(ANALOOG.UIT)

Gewenste actie	Codeervoorbeeld
	`Send("CONNECT RELAY 1 TO BB 7")` `Send("SET RELAY 1 ON")`
	`Send("CONNECT ANALOG.OUT 1 TO BB 7")` `Send("SET ANALOG.OUT 1 127")`

Passieve onderdelen

Onderwerplinks

- Accessoires
- Breadboard
- Condensatoren
- Weerstanden

Accessoires

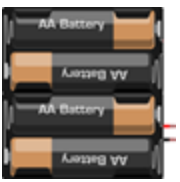
Gegevensblad voor pakket met 40 mannelijke naar mannelijke breadboard-jumperkabels

Titel	**Pakket met 40 mannelijke naar mannelijke breadboard-jumperkabels**
TI-artikelnaam	STEMEE/AC/CABKT/A
Hoeveelheid	40
Meegeleverd in	TI-Innovator™ breadboard-pakket
Beschrijving	Mannelijke naar mannelijke jumperkabels voor het aansluiten van onderdelen op het breadboard.
Categorie	Accessoires
Hub Aansluiting	breadboard-circuit
Montage-instructies	Niet van toepassing
Voorzorgsmaatregelen	Kabeldraad kan breken bij herhaaldelijk verbuigen
Specificaties	Mannelijk naar mannelijk Pakket van 40, 20 cm

Gegevensblad voor pakket met 10 mannelijke naar vrouwelijke breadboard-jumperkabels

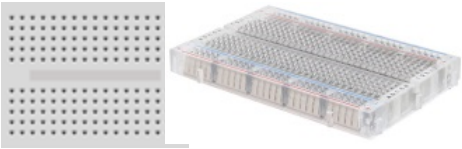
Titel	**Pakket met 10 mannelijke naar vrouwelijke breadboard-jumperkabels**
TI-artikelnaam	STEMEE/AC/CABKT/B
Hoeveelheid	10
Meegeleverd in	Innovator™ breadboard-pakket
Beschrijving	Mannelijke naar vrouwelijke jumperkabels voor het aansluiten van onderdelen op het breadboard.
Categorie	Accessoires
Hub Aansluiting	breadboard-circuit
Montage-instructies	Niet van toepassing
Voorzorgsmaatregelen	Kabeldraad kan breken bij herhaaldelijk verbuigen
Specificaties	Mannelijk naar vrouwelijk Pakket van 10, 20 cm

Gegevensblad voor batterijhouder voor 4 AA-batterijen



Titel	Batterijhouder voor 4 AA-batterijen
TI-artikelnaam	STEMEE/AC/BATHLD/A
Hoeveelheid	1
Meegeleverd in	Innovator™ breadboard-pakket
Beschrijving	Batterijhouder voor 4 AA-batterijen met aansluitstekkers voor eenvoudige bevestiging op het breadboard.
Categorie	Accessoires
Hub Aansluiting	breadboard-circuit
Montage-instructies	Niet van toepassing
Voorzorgsmaatregelen	Niet van toepassing
Specificaties	BHC-341-1A met verbindingsdraden 150 mm, strip en tin: 5 mm +/-1 mm, UL1007, AWG 26

Gegevensblad voor breadboard



Titel	Breadboard
TI-artikelnaam	STEMEE/AC/BRDBD/A
Hoeveelheid	1
Meegeleverd in	TI-Innovator™ breadboard-pakket
Beschrijving	Platform voor het aansluiten van elektronische onderdelen van een project door de kabelstekkers van de onderdelen en de jumperkabelstekkers in de pinnen te steken.
Categorie	Breadboard
Hub Aansluiting	breadboard-circuit
Montage-instructies	Niet van toepassing
Voorzorgsmaatregelen	Sluit de positieve en negatieve geleidedraden van

Titel	Breadboard
	een spanningsbron niet aan op de zelfde groep van 5 pinnen op het breadboard. Dit kan schade aan het breadboard en de spanningsbron veroorzaken. Let op de juiste polariteit: Wanneer het breadboard aangesloten wordt op de hub. Wanneer onderdelen aangesloten worden die gevoelig zijn voor polariteit, zoals LED-lampjes en de TTL-power MOSFET. **Zie ook:** TI-Innovator™ Hub-poorten en bruikbare pinnen op het breadboard
Specificaties	45,7 x 35,6 x 9,4 mm, 170 tie-points, POM-kunststof (150℃), rond gat, met schroeven x2 stuks

Condensatoren

Gegevensblad voor condensator 100 µF

Titel	Condensator 100 µF
TI-artikelnaam	STEMEE/AC/CAP/A
Hoeveelheid	1
Meegeleverd in	TI-Innovator™ breadboard-pakket
Beschrijving	Condensator die tijdelijk een elektrische lading opslaat van maximaal 100 µF.
Categorie	Condensatoren
Hub Aansluiting	breadboard-circuit
Montage-instructies	Langere poot (geleidedraad) is positief (anode). Als beide geleidedraden even lang zijn, is de draad die zich het dichtst bij de gekleurde strook op de behuizing bevindt de negatieve geleidedraad (kathode).
Voorzorgsmaatregelen	Niet van toepassing
Specificaties	Capaciteit: 100 µF, Tolerantie: ±20%, Nominale spanning: 16 V

Gegevensblad voor condensator 10 µF

Titel	**Condensator 10 µF**
TI-artikelnaam	STEMEE/AC/CAP/B
Hoeveelheid	1
Meegeleverd in	Innovator™ breadboard-pakket
Beschrijving	Condensator die tijdelijk een elektrische lading opslaat van maximaal 10 µF.
Categorie	Condensatoren
Hub Aansluiting	breadboard-circuit
Montage-instructies	Langere poot (geleidedraad) is positief (anode). Als beide geleidedraden even lang zijn, is de draad die zich het dichtst bij de gekleurde strook op de behuizing bevindt de negatieve geleidedraad (kathode).
Voorzorgsmaatregelen	Niet van toepassing
Specificaties	Capaciteit: 10 µF, Tolerantie: ±20%, Nominale spanning: 16 V

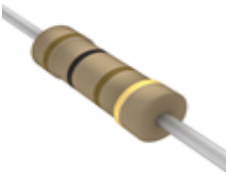
Gegevensblad voor condensator 1 µF

Titel	**Condensator 1 µF**
TI-artikelnaam	STEMEE/AC/CAP/C
Hoeveelheid	1
Meegeleverd in	Innovator™ breadboard-pakket
Beschrijving	Condensator die tijdelijk een elektrische lading opslaat van maximaal 1 µF.

Titel	Condensator 1 µF
Categorie	Condensatoren
Hub Aansluiting	breadboard-circuit
Montage-instructies	Langere poot (geleidedraad) is positief (anode). Als beide geleidedraden even lang zijn, is de draad die zich het dichtst bij de gekleurde strook op de behuizing bevindt de negatieve geleidedraad (kathode).
Voorzorgsmaatregelen	Niet van toepassing
Specificaties	Capaciteit: 1 µF, Tolerantie: ±20%, Nominale spanning: 16 V

Weerstanden

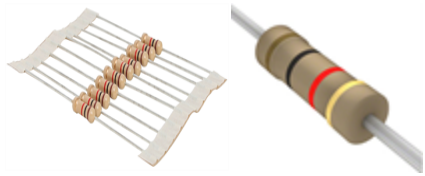
Gegevensblad voor weerstand 100 ohm



Titel	Weerstand 100 ohm
TI-artikelnaam	STEMEE/AC/RES/A
Hoeveelheid	10
Meegeleverd in	TI-Innovator™ breadboard-pakket
Beschrijving	Weerstand die in een circuit een weerstand van 100 ohm geeft. Kleurcodewaarde: bruin, zwart, bruin.
Categorie	Weerstanden
Hub Aansluiting	breadboard-circuit
Montage-instructies	Geen polariteit
Voorzorgsmaatregelen	Niet van toepassing
Specificaties	Weerstand (ohm): 100, Tolerantie: ±5%, Vermogen

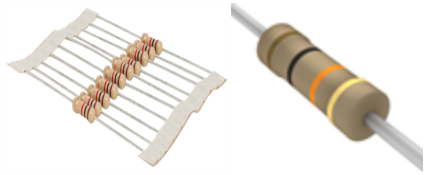
Titel	Weerstand 100 ohm
	(watt): 0,5 W, 1/2 W, Temperatuurcoëfficiënt: 0/-400 ppm/°C, Werkingstemperatuur: -55°C ~ 155°C

Gegevensblad weerstand 1000 ohm



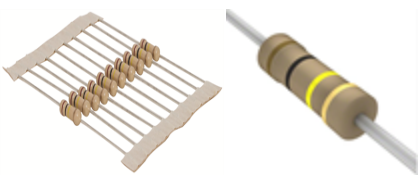
Titel	Weerstand 1000 ohm
TI-artikelnaam	STEMEE/AC/RES/B
Hoeveelheid	10
Meegeleverd in	TI-Innovator™ breadboard-pakket
Beschrijving	Weerstand die in een circuit een weerstand van 1000 ohm geeft. Kleurcodewaarde: bruin, zwart, rood.
Categorie	Weerstanden
Hub Aansluiting	breadboard-circuit
Montage-instructies	Geen polariteit
Voorzorgsmaatregelen	Niet van toepassing
Specificaties	Weerstand (ohm): 1 K, Tolerantie: ±5%, Vermogen (watt): 0,5 W, 1/2 W, Temperatuurcoëfficiënt: 0/-400 ppm/°C, Werkingstemperatuur: -55°C ~ 155°C

Gegevensblad weerstand 10.000 ohm



Titel	Weerstand 10.000 ohm
TI-artikelnaam	STEMEE/AC/RES/C
Hoeveelheid	10
Meegeleverd in	TI-Innovator™ breadboard-pakket
Beschrijving	Weerstand die in een circuit een weerstand van 10.000 ohm geeft. Kleurcodewaarde: bruin, zwart, oranje.
Categorie	Weerstanden
Hub Aansluiting	breadboard-circuit
Montage-instructies	Geen polariteit
Voorzorgsmaatregelen	Niet van toepassing
Specificaties	Weerstand (ohm): 10 K, Tolerantie: ±5%, Vermogen (watt): 0,5 W, 1/2 W, Temperatuurcoëfficiënt: 0/-400 ppm/°C, Werkingstemperatuur: -55°C ~ 155°C

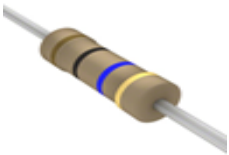
Gegevensblad weerstand 100.000 ohm



Titel	Weerstand 100.000 ohm
TI-artikelnaam	STEMEE/AC/RES/D
Hoeveelheid	10
Meegeleverd in	TI-Innovator™ breadboard-pakket
Beschrijving	Weerstand die in een circuit een weerstand van 100.000 ohm geeft. Kleurcodewaarde: bruin, zwart, geel.
Categorie	Weerstanden
Hub Aansluiting	breadboard-circuit

Titel	Weerstand 100.000 ohm
Montage-instructies	Geen polariteit
Voorzorgsmaatregelen	Niet van toepassing
Specificaties	Weerstand (ohm): 100 K, Tolerantie: ±5%, Vermogen (watt): 0,5 W, 1/2 W, Temperatuurcoëfficiënt: 0/-400 ppm/°C, Werkingstemperatuur: -55°C ~ 155°C

Gegevensblad voor weerstand 10.000.000 ohm



Titel	Weerstand 10.000.000 ohm
TI-artikelnaam	STEMEE/AC/RES/F
Hoeveelheid	10
Meegeleverd in	TI-Innovator™ breadboard-pakket
Beschrijving	Weerstand die in een circuit een weerstand van 10.000.000 ohm geeft. Kleurcodewaarde: bruin, zwart, blauw.
Categorie	Weerstanden
Hub Aansluiting	breadboard-circuit
Montage-instructies	Geen polariteit
Voorzorgsmaatregelen	Niet van toepassing
Specificaties	Weerstand (ohm): 10 M, Tolerantie: ±5%, Vermogen (watt): 0,5 W, 1/2 W, Temperatuurcoëfficiënt: 0/-400 ppm/°C, Werkingstemperatuur: -55°C ~ 155°C

Gegevensblad voor potentiometer met knop

Titel	**Potentiometer met knop**
TI-artikelnaam	STEMEE/AC/POTEN/A
Hoeveelheid	1
Meegeleverd in	TI-Innovator™ breadboard-pakket
Beschrijving	Variabele weerstand met knop, gebruikt om de weerstand in een circuit te wijzigen.
Categorie	Weerstanden
Hub Aansluiting	breadboard-circuit
Montage-instructies	Niet van toepassing
Voorzorgsmaatregelen	Niet van toepassing
Specificaties	1 slag, 10 K

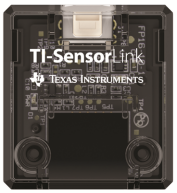
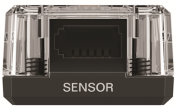
HUB Opdrachten		
Sketchobject	POTENTIOMETER	
Opdrachtsyntaxis	Send("READ POTENTIOMETER n")	
Codeer voorbeelden	**Gewenste actie**	**Codeervoorbeeld**
	Lees potentiometer	`Send("READ POTENTIOMETER 1")` `Get(P):Disp P`

TI-SensorLink-adapter

Wat is de TI-SensorLink-adapter?

De TI-SensorLink-adapter is een accessoire voor TI-Innovator™ Hub om het gebruik van analoge Vernier-sensoren met de hub te ondersteunen. TI-SensorLink breidt projectmogelijkheden voor STEM (bèta-vakken) uit, door geselecteerde Vernier-sensoren aan te sluiten op de TI-SensorLink en vervolgens op de TI-Innovator™ Hub.

Opmerking: TI-SensorLink is geen oplossing voor het verzamelen van data. de via USB-aangesloten sondes of TI-Nspire™ Labs zijn een superieure oplossing voor pure dataverzameling en analyse.

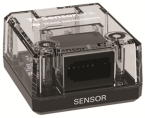
TI-SensorLink - Industrieel ontwerp en markeringen	
Bovenaanzicht van de TI-SensorLink-adapter.	
Vooraanzicht - Poort voor het aansluiten van sondes en sensoren	
Achteraanzicht - Poort voor aansluiting met de hub	
Onderaanzicht - identificatielabel.	

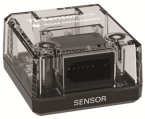
Ondersteunde analoge Vernier-sensoren

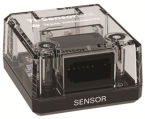
We ondersteunen officieel deze vier analoge Vernier-sensoren met TI-SensorLink.

Module	Poorten	Afbeelding	Voorbeeldprogramma voor TI-SensorLink

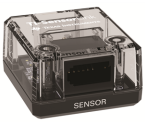
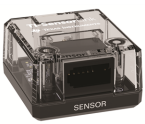
Roestvrij stalen temperatuursonde	TI-SensorLink		Verbind met:
			`Send "CONNECT VERNIER 1 TO IN1 AS TEMPERATURE"`
			`Send "READ VERNIER 1"`
			`Get T`

pH-sensor	TI-SensorLink 		Verbind met:
			`Send "CONNECT VERNIER 2 TO IN2 AS PH"`
			`Send "READ VERNIER 2"`
			`Get P`

Gasdruksensor	TI-SensorLink 		Verbind met:
			`Send "CONNECT VERNIER 1 TO IN1 AS PRESSURE"`
			`Send "READ VERNIER 1"`
			`Get P`

Kracht Dubbele Bereik-sensor	TI-SensorLink 		Verbind met:
			`Send "CONNECT VERNIER 2 TO IN2 AS FORCE"`
			or
			`Send "CONNECT VERNIER 2 TO IN2 AS FORCE50"`
			
			`Send "READ VERNIER 2"`
			`Get F`

Lage-g versnellingsmeter	TI-SensorLink		Verbinding maken met: `Send "CONNECT VERNIER 1 TO IN 1 AS ACCEL"`

Module	Poorten	Afbeelding	Voorbeeldprogramma voor TI-SensorLink
			`Send "READ VERNIER 1"`
Licht-sensor	TI-SensorLink 		Verbinding maken met: `Send "CONNECT VERNIER 1 TO IN 1 AS LIGHT"` `Send "READ VERNIER 1"`
Vernier-energiesensor	TI-SensorLink 		Verbinding maken met: `Send "CONNECT VERNIER 1 TO IN 1 AS ENERGY"` `Send "READ VERNIER 1"`

Vereisten voor Vernier-adapter:

Hardware:

- Uitbreiding TI-SensorLink-adapter op TI-Innovator™ Hub
- Ondersteunt een enkele analoge Vernier -sensor
- Werkt op alle drie de IN-poorten van de Hub
  - Gebruik met de I2C-poort of de OUT-poorten wordt **NIET** ondersteund - sketch geeft een fout aan
- De volgende sensoren worden ondersteund
  - Roestvrij stalen temperatuursonde
  - pH-sensor
  - Gasdruksensor
  - Kracht Dubbele Bereik-sensor

De TI-SensorLink-adapter aansluiten

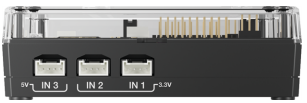
Volg deze stappen in deze volgorde om de TI-SensorLink-adapter aan te sluiten en te gebruiken.

Verbind de TI-SensorLink-adapter met de TI-Innovator™ Hub

TI-SensorLink-adapter

Meegeleverde kabel

TI-Innovator™ Hub



STAPPEN

1. Sluit het ene uiteinde van de meegeleverde kabel aan op de TI-SensorLink-poort met het label HUB.
2. Sluit het andere uiteinde van de meegeleverde kabel aan op de poort van de Hub met het label IN1.

   Opmerking: u kunt een kabel ook in IN2 of IN3 steken.

Het verbinden van de TI-Innovator™ Hub met een grafische rekenmachine

De TI-Innovator™ Hub wordt verbonden met een USB-kabel aan een grafische rekenmachine of computer. De aansluiting laat de Hub spanning ontvangen en data uitwisselen met de host (gastheer).

Bekijk de volledige details (pag. 4).

Verbind de TI-SensorLink-adapter met een Vernier-sensor

TI-SensorLink-adapter

Vernier-sensor

TI-sensorLink verbinden met een van de vier ondersteunde analoge Vernier-sensoren, met behulp van de aansluiting van de analoge sensor.

STAPPEN

1. Verbind de Vernier-sensor met de TI-SensorLink (in dit voorbeeld wordt de roestvrij stalen temperatuursonde gebruikt)
2. Voer vanaf de aangesloten grafische rekenmachine de volgende code in:

```
Send "CONNECT VERNIER 1 TO IN1 AS TEMPERATURE"

Send "READ VERNIER 1"

Get T
```

Opmerking: De nieuwe opdrachten en trefwoorden moeten ofwel worden ingetypt OF worden gekopieerd uit een bestaand programma. Houd er rekening mee dat typografische fouten in de trefwoorden een foutmelding in de sketch tot gevolg zullen hebben.

Zie voorbeeldprogramma's voor de:

- Kracht Dubbele Bereik-sensor
- Gasdruksensor
- pH-sensor
- Roestvrij stalen temperatuursonde

Voorzorgsmaatregelen voor de TI-sensorLink-adapter en de Vernier-sensor

TI-SensorLink-adapter

- TI-SensorLink is **geen** oplossing voor het verzamelen van data. Gebruik van de USB-aangesloten sondes of Lab-Cradle blijft een superieure oplossing voor pure dataverzameling en -analyse.
- De Hub-opdrachten voor de TI-SensorLink met de analoge Vernier-sensoren maken momenteel **geen** deel uit van de Hub-app (CE-serie) of het Hub-menu (TI-Nspire™ CX).
- De nieuwe opdrachten en trefwoorden moeten ofwel worden ingetypt OF worden gekopieerd uit een bestaand programma. Houd er rekening mee dat typografische fouten in de trefwoorden een foutmelding in de sketch tot gevolg zullen hebben.

Vernier-sensoren

- Gasdruksensor - Het sensorelement van de gasdruksensor zal beschadigd raken door direct contact met vloeistof.

- pH-sensor - Plaats de elektrode in de pH 4 of pH 7 bufferoplossing. De elektrode mag nooit in gedestilleerd water worden bewaard. Als de elektrode onbedoeld gedurende een korte periode droog is bewaard, dompel de punt dan minimaal 8 uur vóór gebruik onder in de pH 4 buffer/KCl-bewaarvloeistof.
- Roestvrij stalen temperatuursonde -
  - Een gedraaide kabel. Soms draaien of buigen de leerlingen het snoer dichtbij het handvat van de sensor. Na verloop van tijd kan dit ertoe leiden dat de draden losraken en de sensor niet meer werkt.
  - Oververhitting van de sensor. Bij gebruik in scheikundelaboratoria leggen leerlingen de sensor soms op een kookplaat en "koken” ze het apparaat als het ware.
  - Het apparaat is niet waterdicht! Water kan in het handvat van de sensor sijpelen en de elektronica beschadigen. Dompel alleen het roestvrij stalen gedeelte van de sensor onder in water wanneer u gegevens verzamelt.

Gegevensbladen voor de TI-sensorLink-adapter en de Vernier-sensor

De gegevensbladen voor de TI-SensorLink-adapter bevatten het volgende: een productnaam en -nummer, een korte beschrijving, een productafbeelding, specificaties, aansluiting van het onderdeel op de TI-Innovator™ Hub en hubopdrachten met eenvoudige programmeer-voorbeelden.

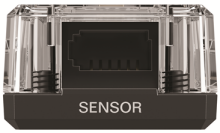
Onderwerplinks

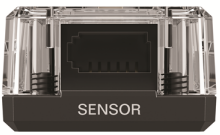
- Gegevensblad voor de TI-SensorLink-adapater
- **Gegevensbladen voor Vernier-sensor**
  - Gegevensblad voor de roestvrij stalen temperatuursonde
  - Gegevensblad voor de pH-sensor
  - Gegevensblad voor dubbel bereik krachtsensor
  - Gegevensblad voor gasdruksensor
  - Gegevensblad voor lage-g versnellingsmeter
  - Gegevensblad voor lichtsensor
  - Gegevensblad voor Vernier-energiesensor

Opmerking:

- TI-SensorLink is **geen** oplossing voor het verzamelen van data. Gebruik van de USB-aangesloten sondes of Lab-Cradle blijft een superieure oplossing voor pure dataverzameling en -analyse.
- De Hub-opdrachten voor de TI-SensorLink met de analoge Vernier-sensoren maken momenteel **geen** deel uit van de Hub-app (CE-serie) of het Hub-menu (TI-Nspire™ CX).
- De nieuwe opdrachten en trefwoorden moeten ofwel worden ingetypt OF worden gekopieerd uit een bestaand programma. Houd er rekening mee dat typografische fouten in de trefwoorden een foutmelding in de sketch tot gevolg zullen hebben.

Gegevensblad voor de TI-SensorLink-adapater



Titel	**TI-SensorLink-adapter**
TI-artikelnaam	STEMKT/AC/SL/A
Meegeleverd in	TI-SensorLink-adapter
Hoeveelheid	1
Beschrijving	Accessoire voor TI-Innovator™ Hub om het gebruik van analoge Vernier-sensoren met Hub te ondersteunen **Opmerking:** Geen oplossing voor data verzamelen – Via USB-aangesloten sondes of Lab-Cradle blijft een superieure oplossing voor pure data verzameling en -analyse
Categorie	Adapter
Hub Aansluiting	
Montage-instructies	N.v.t.
Voorzorgsmaatregelen	.
Specificaties	

Gegevensblad voor de roestvrij stalen temperatuursonde

Titel	**Vernier roestvrij stalen temperatuursonde**
TI-artikelnaam	N.v.t.
Vernier bestelcode	TMP-BTA
Meegeleverd in	Roestvrij stalen temperatuursonde
Hoeveelheid	1
Beschrijving	De roestvrij stalen temperatuursonde is een robuuste, universele temperatuursensor die kan worden gebruikt in organische vloeistoffen, zoutoplossingen, zuren en basen. Gebruik deze sensor zoals u een thermometer zou gebruiken voor experimenten in de scheikunde, natuurkunde, biologie, aardwetenschappen en milieuwetenschappen. **Zie ook:** Gebruikershandleiding
Categorie	Omgevingssensor
Hub Aansluiting	TI-SensorLink-adapter voor TI-Innovator™ Hub
Montage-instructies	N.v.t.
Voorzorgsmaatregelen	1. Een gedraaide kabel. Soms draaien of buigen de leerlingen het snoer dichtbij het handvat van de sensor. Na verloop van tijd kan dit ertoe leiden dat de draden losraken en de sensor niet meer werkt. 2. Oververhitting van de sensor. Bij gebruik in scheikundelaboratoria leggen leerlingen de sensor soms op een kookplaat en "koken” ze het apparaat als het ware. 3. Het apparaat is niet waterdicht! Water kan in het handvat van de sensor sijpelen en de elektronica beschadigen. Dompel alleen het roestvrij stalen gedeelte van de sensor onder in water wanneer u gegevens verzamelt.

Titel	Vernier roestvrij stalen temperatuursonde
Specificaties	Temperatuurbereik: – 40 tot 135 °C (– 40 tot 275 °F) Maximale temperatuur die de sensor kan verdragen zonder schade: 150 °C Gangbare oplossing: • 0,17 °C (– 40 tot 0 °C) • 0,03 °C (0 tot 40 °C) • 0,1 °C (40 tot 100 °C) • 0,25 °C (100 tot 135 °C) **Zie ook:** Volledige specificaties hier.

HUB Opdrachten	
Sketchobject	VERNIER
Opdrachtsyntaxis	

Code voorbeeld:

Gewenste actie	Codeervoorbeeld

Lees de temperatuur af van de aangesloten Vernier-sensor	`Send "CONNECT VERNIER 1 TO IN1 AS TEMPERATURE"`
	`Send "READ VERNIER 1"`
	`Get T`

Gegevensblad voor de pH-sensor

Titel	**Vernier pH-sensor**
TI-artikelnaam	N.v.t.
Vernier bestelcode	PH-BTA
Meegeleverd in	pH-sensor
Hoeveelheid	1
Beschrijving	Gebruik de pH-sensor op dezelfde manier als een traditionele pH-meter met de extra voordelen van geautomatiseerde dataverzameling, grafische weergave en data analyse **Zie ook:** Gebruikershandleiding
Categorie	Omgevingssensoren
Hub Aansluiting	TI-SensorLink-adapter voor TI-Innovator™ Hub
Montage-instructies	N.v.t.
Voorzorgsmaatregelen	Plaats de elektrode in de pH 4 of pH 7 bufferoplossing. De elektrode mag nooit in gedestilleerd water worden bewaard. Als de elektrode onbedoeld gedurende een korte periode droog is bewaard, dompel de punt dan minimaal 8 uur vóór gebruik onder in de pH 4 buffer/KCl-bewaarvloeistof.
Specificaties	• Type: Verzegeld, met gel gevuld, epoxy lichaam, Ag/AgCl • Reactietijd: 90% van de eindwaarde in 1 seconde • Temperatuurbereik: 5 tot 80 °C (metingen niet gecompenseerd) • Bereik: pH 0 - 14 • Nauwkeurigheid: +/- 0,2 pH eenheden • Isopotentiaal pH: pH 7 (punt waarop de temperatuur geen effect heeft) • Standaard kalibratiewaarden: helling: - 3,838, startwaarde op de verticale as: 13,720 • Schacht diameter: 12 mm OD **Zie ook:** Volledige specificaties hier.

HUB Opdrachten	
Sketchobject	VERNIER
Opdrachtsyntaxis	

Code voorbeeld:

Gewenste actie	Codeervoorbeeld

Lees de pH af van de aangesloten Vernier-sensor	`Send "CONNECT VERNIER 2 TO IN2 AS PH"`
	`Send "READ VERNIER 2"`
	`Get P`

Gegevensblad voor gasdruksensor

Titel	**Vernier gasdruksensor**
TI-artikelnaam	N.v.t.
Vernier bestelcode	GPS-BTA
Meegeleverd in	Gasdruksensor
Hoeveelheid	1
Beschrijving	Wordt gebruikt om drukveranderingen in een gas bij te houden. Het bereik is breed genoeg om de wet van Boyle uit te voeren, tegelijkertijd is het gevoelig genoeg om dampdruk- of druk-temperatuurexperimenten uit te voeren. Biologiedocenten kunnen de gasdruksensor gebruiken om transpiratie of ademhaling in een afgesloten omgeving te meten. **Zie ook:** Gebruikershandleiding
Categorie	Omgevingssensor
Hub Aansluiting	TI-SensorLink-adapter voor TI-Innovator™ Hub
Montage-instructies	N.v.t.
Voorzorgsmaatregelen	Het sensorelement van de gasdruksensor zal beschadigd raken door direct contact met vloeistof.
Specificaties	• Drukbereik: 0 tot 210 kPa (0 tot 2,1 atm of 0 tot 1.600 mm Hg) • Nauwkeurigheid: ± 4 kPa • Maximale druk die de sensor kan verdragen zonder permanente schade: 4 atm • Sensorelement: Honeywell SSCMRNN030PAAA5 **Opmerking**: Er zijn twee varianten van de gasdruksensor. Versie 1.3 van de sketch voor TI-Innovator™ Hub bevat de kalibratieconstanten voor een van de twee varianten. De referentieprogramma's laten zien hoe u de

Titel	Vernier gasdruksensor
	CALIBRATE-opdracht gebruikt om het andere type gasdruksensor te gebruiken. **Zie ook:** Volledige specificaties hier.

HUB Opdrachten	
Sketchobject	VERNIER
Opdrachtsyntaxis	

Code voorbeeld:

Gewenste actie	Codeervoorbeeld

Lees de gasdruk af van de aangesloten Vernier-sensor	`Verzenden "CONNECT VERNIER 1 TO IN1 AS PRESSURE"`
	`Verzenden "READ VERNIER 1"`
	`Get P`

Nieuw in Sketch v 1.4

Er is een variant van de Vernier-gasdruksensor met andere kalibratieconstanten.

Nieuw trefwoord: **PRESSURE2**

De kalibratieconstanten zijn: 51,71 - 25,86

Programma-voorbeeld:	`Verzenden "SLUIT VERNIER 1 AAN OP IN1 ALS DRUK2"`
	`Verzenden "READ VERNIER 1"`
	`Get P`

Gegevensblad voor dubbel bereik krachtsensor

Titel	**Vernier Dubbel Bereik krachtsensor**
TI-artikelnaam	N.v.t.
Vernier bestelcode	DFS-BTA
Meegeleverd in	Vernier Dubbel Bereik krachtsensor
Hoeveelheid	1
Beschrijving	Universele sensor voor het meten van duw- en trekkrachten. Met een dubbel bereik (meetschaal) kunt u krachten meten die zo klein zijn als 0,01 Newton en zo groot als 50 Newton. **Zie ook:** Gebruikershandleiding
Categorie	Omgevingssensor
Hub Aansluiting	TI-SensorLink-adapter voor TI-Innovator™ Hub
Montage-instructies	Ontworpen voor verschillende manieren van montage op een ringstandaard, wagentje, baan of krachttafel. Gebruik een staaf van 13 mm die door het gat in de dubbel bereik krachtsensor is gestoken. Draai de meegeleverde duimschroef vast.
Voorzorgsmaatregelen	N.v.t.
Specificaties	± 10 N Bereik resolutie: 0,01 N ± 50 N Bereik resolutie: 0,05 N **Opmerking**: Er is een schakelaar op deze sensor om een meting mogelijk te maken: – ± 10 N – ± 50 N **Zie ook:** Volledige specificaties hier.

HUB Opdrachten	
Sketchobject	VERNIER
Opdrachtsyntaxis	

Code voorbeeld:

Gewenste actie	Codeervoorbeeld

Lees de kracht uit van de aangesloten Vernier-sensor in 10 N-configuratie	`Send "CONNECT VERNIER 2 TO IN2 AS FORCE"`
	`Send "READ VERNIER 2"`
	`Get F`

Lees de kracht uit van de aangesloten Vernier-sensor in 50 N-configuratie
(Let op dat de CONNECT-opdracht FORCE50 bevat)
	`Send "CONNECT VERNIER 2 TO IN2 AS FORCE50"`
	`Send "READ VERNIER 2"`
	`Get F`

Gegevensblad voor lage-g versnellingsmeter

(Bestelcode- LGS-BTA)

Titel	**Lage-g versnellingsmeter**
TI-artikelnaam	N.v.t.
Vernier bestelcode	LGA-BTA
Meegeleverd in	Lage-g versnellingsmeter
Hoeveelheid	1
Beschrijving	De lage-g versnellingsmeter kan worden gebruikt voor een breed scala aan experimenten en demonstraties, zowel binnen een laboratorium als buiten. **Zie ook:**Handleiding
Categorie	Omgevingssensor
Hub Aansluiting	TI-SensorLink-adapter voor TI-Innovator™ Hub
Montage-instructies	N.v.t.
Voorzorgsmaatregelen	
Specificaties	**Zie:** Volledige specificaties hier.

Gegevensblad voor lichtsensor

(Bestelcode- LS-BTA)

Titel	**Licht-sensor**
TI-artikelnaam	N.v.t.
Vernier bestelcode	LS-BTA
Meegeleverd in	Licht-sensor
Hoeveelheid	1
Beschrijving	De lichtsensor kan worden gebruikt om de lichtintensiteit in verschillende situaties te meten. **Zie ook:**Handleiding
Categorie	Omgevingssensor
Hub Aansluiting	TI-SensorLink-adapter voor TI-Innovator™ Hub
Montage-instructies	N.v.t.
Voorzorgsmaatregelen	De lichtsensor is gevoelig genoeg om de flikkering van fluorescentielampen aan het plafond met een frequentie van 60 of 120 Hz op te vangen; dit kan bij lichtexperimenten voor verstoringen zorgen. Als u denkt dat er mogelijk van dergelijke interferentie sprake is, probeer dan het volgende: • Verwijder eerst alle kunstmatige lichtbronnen (behalve zaklampen die op batterijen werken) en voer uw experiment opnieuw uit. • Test vervolgens de lichtsensor die is geplaatst in overeenstemming met de wijze waarop u hem wilt gebruiken. Stel de de gegevensverzameling in op 1000 punten/seconde gedurende 0,1 seconde. Als het flikkeren het probleem is, zult u een grote variatie waarnemen in de lichtintensiteit met een periode van 60 of 120 Hz (50 of 100 Hz buiten Noord-Amerika). • Als het flikkeren van plafondlampen een probleem is, stelt u de frequentie van de gegevensverzameling in op een waarde die geen deler van 60 is. 30, 20 of 10 metingen/s gebruiken werkt bijvoorbeeld slechter dan 17,

Titel	Licht-sensor	
	23, 27 metingen/s gebruiken.	
Specificaties	**Zie:** Volledige specificaties hier.	
	Standaard kalibratiewaarden	0–600 lux helling: 154 lux/V snijpunt met de x-as/y-as: 0 lux 0–6000 lux helling: 1692 lux/V snijpunt met de x-as/y-as: 0 lux 0–150000 lux helling: 38424 lux/V snijpunt met de x-as/y-as: 0 lux

Gegevensblad voor Vernier-energiesensor

(Bestelcode- VES-BTA)

Titel	**Vernier-energiesensor**
TI-artikelnaam	N.v.t.
Vernier bestelcode	VES-BTA
Meegeleverd in	Energiesensor
Hoeveelheid	1
Beschrijving	Met de Vernier-energiesensor kunnen leerlingen eenvoudig de stroom en spanning meten. Bronstations worden aangesloten op energie-uitvoerbronnen zoals modelwindturbines of zonnepanelen, en laadstations worden aangesloten op ladingen zoals LED's, waterpompen, weerstanden of variabele belastingen. **Zie ook:**Handleiding
Categorie	Omgevingssensor
Hub Aansluiting	TI-SensorLink-adapter voor TI-Innovator™ Hub
Montage-instructies	N.v.t.
Voorzorgsmaatregelen	
Specificaties	**Zie:** Volledige specificaties hier.

TI-RGB Array

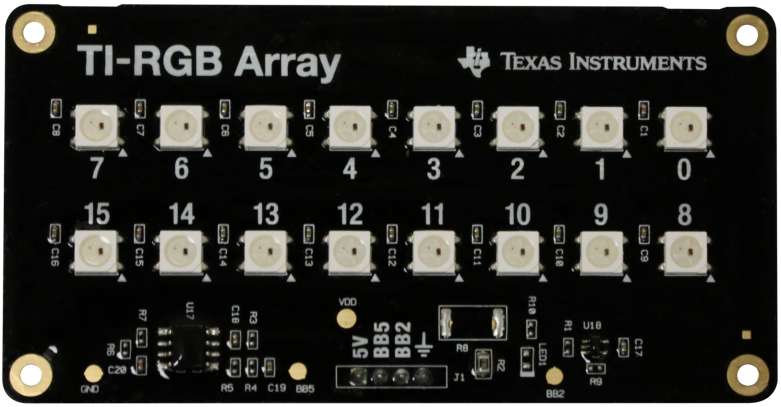
Wat is TI-RGB Array?

TI-RGB Array is een accessoire bij TI-Innovator™ Hub.

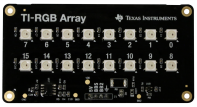
TI-RGB Array heeft 16 programmeerbare RGB LED's.

Meerdere toepassingen

- Slimme kas
- Binaire teller
- STEAM-projecten
- programmeerlessen



TI-RGB Array – Industrieel ontwerp en markeringen

Bovenaanzicht van TI-RGB Array.	
Onderaanzicht - identificatielabel.	

Vereisten voor TI-RGB Array:

Hardware:

Aanvulling TI-RGB Array op TI-Innovator™ Hub

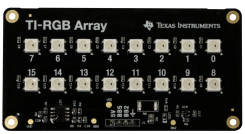
Gebruik Hub Sketch v1.4 of een latere versie

Aansluiten van de TI-RGB Array

Volg deze stappen in deze volgorde om de TI-RGB Array aan te sluiten en te gebruiken.

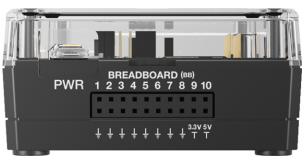
Sluit de TI-RGB Array aan op de TI-Innovator™ Hub

TI-RGB Array



Meegeleverde kabel

TI-Innovator™ Hub



STAPPEN

1. Sluit het ene uiteinde van de meegeleverde kabel aan op de TI-RGB Array-poort met het label:

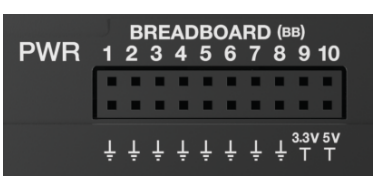
2. Sluit de overeenkomende draden aan op de bruikbare pinnen met het label Hub:

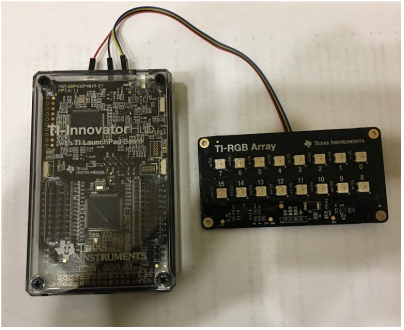
   Rood: `5V` - vermogen

   Blauw: `BB5` - analoge uitgang

   Geel: `BB2` - SPI-signaal

   Zwart: GND - aarde





Het verbinden van de TI-Innovator™ Hub met een grafische rekenmachine

De TI-Innovator™ Hub wordt verbonden met een USB-kabel aan een grafische rekenmachine of computer. De aansluiting laat de Hub spanning ontvangen en data uitwisselen met de host (gastheer).

Bekijk de volledige details (page 4).

Opdrachten TI-RGB Array

Voorwaarde: Gebruik eerst de opdracht Send "Connect RGB"-commando

De opdracht " CONNECT RGB" moet als eerste worden gebruikt wanneer de TI-RGB Array wordt gebruikt. De opdracht "**CONNECT RGB**" configureert de TI-Innovator™ Hub-software om met de TI-RGB Array te werken.

Deze opdracht brengt verbindingen tot stand met de binaire led-slots op de TI-RGB Array – 0 tot en met 15 RGB LED. Het wist ook de verschillende tellers en sensorwaarden.

Voor aanvullende opdrachten, zie education.ti.com/eguide

Codeervoorbeeld

CONNECT RGB

Opdracht:	**CONNECT RGB**
Opdrachtsyntax:	CONNECT RGB
Programma-voorbeeld:	`Send "CONNECT RGB"`
Bereik:	N.v.t.
Beschrijven:	De opdracht "**CONNECT RGB**" configureert de TI-Innovator™ Hub-software om met de TI-RGB Array te werken.
Uitkomst:	Verbindt de TI-RGB LED-matrixs met de TI-Innovator™ Hub. De TI-RGB Array is nu klaar om te worden geprogrammeerd
Type of adresseerbare component:	Alle onderdelen van de TI-RGB Array.

Opdracht:	**CONNECT RGB AS LAMP**
Opdrachtsyntax:	**CONNECT RGB AS LAMP**
Programma-voorbeeld:	`Send "CONNECT RGB AS LAMP"`
Bereik:	N.v.t.
Beschrijven:	Met deze opdracht wordt de modus "hoge helderheid" van de TI-RGB Array ingeschakeld zolang er een externe voedingsbron (zoals de USB-batterij) is aangesloten op de **PWR**-poort.

Opdracht:	CONNECT RGB AS LAMP
	Opmerking: "AS LAMP" moet worden ingetypt.
Uitkomst:	De TI-RGB-array is nu geconfigureerd in de modus "hoge helderheid". Als de externe voeding niet is aangesloten, heeft de opdracht "**AS LAMP**" geen effect - d.w.z. de helderheid wordt ingesteld op het standaardniveau. Merk ook op dat een fout wordt aangegeven door middel van een pieptoon.
Type of Adresseerbare component:	Alle onderdelen van de TI-RGB Array. **Zie ook:** Nieuwe opdrachten die u voor de TI-RGB Array kunt gebruiken

SET RGB

Opdracht:	SET RGB n r g b
Opdracht Syntax:	**SET RGB n r g b** **SET RGB eval(n) r g b**
Programma-voorbeeld:	`Send "SET RGB 1 255 0 255"`
Bereik:	0-15 voor 'n', 0-255 voor r,g,b
Beschrijven:	De opdracht SET RGB regelt de helderheid en kleur van elke RGB LED in de TI-RGB Array
Uitkomst:	De specifieke LED licht op met de gespecificeerde kleur
Type of Adresseerbaar Component:	Alle onderdelen van de TI-RGB Array **Zie ook:** Nieuwe opdrachten die voor de TI-RGB Array kunnen worden gebruikt **Zie ook:** SET RGB ALL

SET RGB ALL

Opdracht:	SET RGB ALL r g b
Opdracht Syntax:	**SET RGB ALL r g b**
Programma-voorbeeld:	`SET RGB ALL 255 0 255`
	`SET RGB ALL 255 0 0`

Opdracht:	SET RGB ALL r g b
	`SET RGB ALL eval(R) eval(G) eval(B)`
	`SET RGB ALL 0 0 0`
Bereik:	
Beschrijven:	Gebruik om alle LED's met één enkele opdracht te besturen: SET RGB ALL r g b
Uitkomst:	Alle LED's met één enkele opdracht besturen
Type of Adresseerbaar Component:	Alle onderdelen van de TI-RGB Array

READ RGB

Opdracht:	READ RGB
Opdracht Syntax:	Send "READ RGB"
Programma-voorbeeld:	`Send "READ RGB"` `Get c`
Bereik:	0-15 voor 'n', 0-255 voor r,g,b
Beschrijven:	Geeft de waarde terug van de stroom in mA die wordt verbruikt door de TI-RGB Array
Uitkomst:	
Type of Adresseerbaar Component:	Alle onderdelen van de TI-RGB Array

Algemene voorzorgsmaatregelen

TI-RGB LED-matrix

- Stel de TI-RGB Array niet bloot aan temperaturen hoger dan 60˚C.
- Gebruik uitsluitend de lintkabel die meegeleverd is met de TI-RGB Array.
- Zorg er bij het insteken van de lintkabel in de TI-RGB Array connectoren voor, dat de rode (donkere) draadpin in het 5v-gat wordt gestoken.

- Gebruik de TI-RGB Array niet dichter dan 20 cm bij uw ogen.
- Geef uw ogen regelmatig rust, door te focussen op een object dat zich op een afstand van ten minste 1,5 meter bevindt.

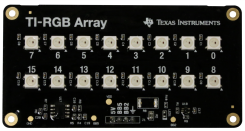
Gegevensblad TI-RGB Array

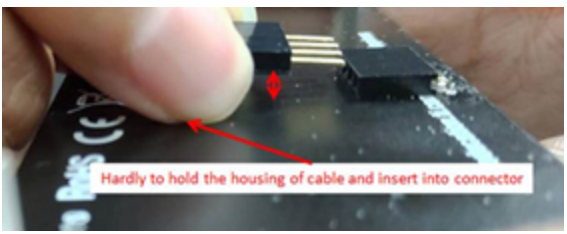
De gegevensbladen voor de TI-RGB Array bevatten het volgende: een productnaam en -nummer, een korte beschrijving, een productafbeelding, specificaties, hoe de aansluiting van het onderdeel op de TI-Innovator™ Hub werkt en hubopdrachten met eenvoudige programmeervoorbeelden.

Onderwerplinks

- Gegevensblad TI-RGB Array
- Breadboardkabel voor TI-RGB Array

Gegevensblad TI-RGB Array

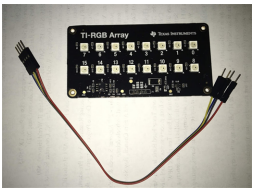


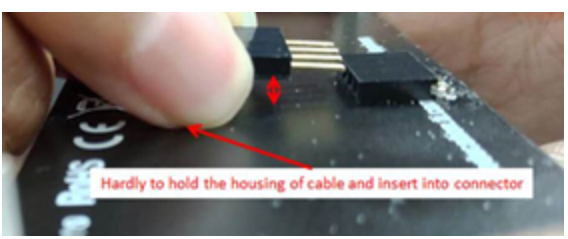
Titel	**TI-RGB Array**
TI-artikelnaam	STEMRGB/BK/A
Meegeleverd in	TI-RGB Array
Hoeveelheid	1
Beschrijving	Accessoire op TI-Innovator™ Hub. • 16 individueel geprogrammeerde RGB LED's • M-M kabel verbindt de LED-matrix met de Hub-breadboardpoort – Rood: 5V – vermogen – Blauw: BB5 – analoge uitgang – Geel: BB2 – SPI-signaal – Zwart: GND – aarde • Hub meet het huidige verbruik van de LED's
Categorie	Accessoire
Hub Aansluiting	
Montage-instructies	N.v.t. 
Voorzorgsmaatregelen	**Zie:** TI-RGB Array Algemene Voorzorgsmaatregelen
Specificaties	**Zie:** TI-RGB Array

HUB Opdrachten	
Sketchobject	RGB Array
Opdrachtsyntaxis	`Send "CONNECT RGB"`
Programma-voorbeeld:	

Gewenste actie	Codeervoorbeeld
Verbind de TI-RGB Array met de TI-Innovator™ Hub. De TI-RGB Array is nu klaar om te worden geprogrammeerd	`Send "CONNECT RGB"`

Breadboardkabel voor gegevensblad TI-RGB Array



Titel	**Breadboardkabel voor de TI-RGB Array**
TI-artikelnaam	STEMRGB/CA/A
Meegeleverd in	TI-RGB Array
Hoeveelheid	1
Beschrijving	• M-M kabel verbindt de LED-matrix met de Hub-breadboardpoort – Rood: 5V – vermogen – Blauw: BB5 – analoge uitgang – Geel: BB2 – SPI-signaal – Zwart: GND – aarde
Categorie	Accessoire
Hub Aansluiting	
Montage-instructies	N.v.t. 
Voorzorgsmaatregelen	**Zie:** TI-RGB Array Algemene Voorzorgsmaatregelen
Specificaties	**Zie:** TI-RGB Array

Problemen oplossen

Dit hoofdstuk beschrijft enkele problemen die u kunt tegenkomen en geeft suggesties om het probleem op te lossen.

Als u meer assistentie nodig heeft, neemt u contact op met TI-Cares.

Problemen met de TI-Innovator™ Hub oplossen

De TI CE grafische rekenmachine of TI-Nspire™ CX-rekenmachine herkent de TI-Innovator™ Hub niet. Wat moet ik doen? Ik zie de groene LED niet als ik mijn TI CE grafische rekenmachine of TI-Nspire™ CX-rekenmachine aansluit op de TI-Innovator™ Hub?

- Zorg dat de rekenmachine is aangezet.
- Als u gebruikmaakt van een USB-rekenmachine-naar-rekenmachine-kabel (mini-A naar mini-B) om een rekenmachine aan te sluiten, moet u ervoor zorgen dat u het 'B'-uiteinde van de kabel aansluit op de poort 'DATA B' aan de onderkant van de Hub. Als u de uiteinden verkeerd om aansluit, dan kan de Hub.geen stroom ontvangen.
- Controleer of uw rekenmachine over de meest recente versie van het besturingssysteem beschikt.
- Zorg ervoor dat het uiteinde van de USB-kabel dat op de rekenmachine is aangesloten, stevig aangesloten is.
- Maak de USB-kabel los van de TI-Innovator™ Hub, wacht 3 seconden en sluit de USB-kabel vervolgens opnieuw aan.

De TI-Innovator™ Hub wordt niet herkend door de TI-Nspire™ CX-computersoftware. Wat moet ik doen?

- Zorg ervoor dat u gebruikmaakt van de meest recente versie van de TI-Nspire™ CX-software. De meest recente versie installeert een stuurprogramma dat de computer in staat stelt de TI-Innovator™ Hub te herkennen.
- Zorg ervoor dat u de TI-Innovator™ Hub aansluit via de poort "DATA B" op de poort van de TI-Innovator™
- Maak de USB-kabel los van de TI-Innovator™ Hub, wacht 3 seconden en sluit de USB-kabel vervolgens opnieuw aan
- Als u geen gebruikmaakt van de USB-kabel die wordt meegeleverd met de TI-Innovator™ Hub, kan de kabel die u gebruikt mogelijk een USB-kabel zijn die alleen stroom kan overbrengen in plaats van stroom en gegevens. Probeer een andere USB-kabel.

Hoe kan ik de hub uitschakelen?

- Zet de hoofdrekenmachine of -computer uit.

  – OF –

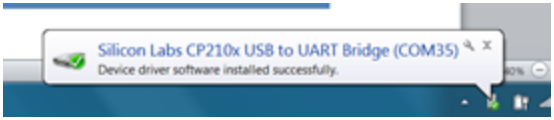
- Koppel de USB-kabel los.

Wat betekent het als de fout-LED knippert en de luidspreker een toon afgeeft?

Als de fout-LED knippert en de luidspreker een toon afgeeft, bevatten de opdrachten die naar de TI-Innovator™ Hub worden verzonden een fout Bekijk de voorbeeldopdrachten voor de ingebouwde I/O-modules en breadboard-onderdelen voor ideeën voor het aanpassen van uw programma.

Waarom wordt een stuurprogramma voor Silicon Labs CP210x geïnstalleerd op mijn computer wanneer ik de TI-Innovator™ Hub aansluit?

De TI-Innovator™ Hub gebruikt de chip van Silicon Labs voor zijn USB-interface. Het stuurprogramma is nodig voor de communicatie van de desktopsoftware met de hub. Dit gebeurt wanneer u de TI-Innovator™ Hub voor het eerst aansluit op de computer.



Problemen met ingebouwde onderdelen van de Hub oplossen

Mijn programma werkt niet met het ingebouwde onderdeel, hoe weet ik of het ingebouwde onderdeel niet defect is?

- Download het testprogramma en voer het uit om uw ingebouwde onderdeel te testen.
- Zorg ervoor dat uw programma waarden gebruikt die passen bij het bereik dat door elk ingebouwd onderdeel wordt ondersteund
  - RGB: Bereik van 0 tot 255 voor intensiteitsniveau
  - Luidspreker: Bereik van 40 tot 4000 Hz

Waarom gaat de ingebouwde RGB uit telkens wanneer ik een toon afspeel via de luidspreker? Waarom kan ik de ingebouwde RGB niet regelen terwijl het geluid wordt afgespeeld?

De ingebouwde KLEUR/RGB-opdrachten en GELUID/LUIDSPREKER-opdrachten kunnen niet tegelijkertijd worden gebruikt. Gebruikersprogramma's moeten wachten totdat de GELUID/LUIDSPREKER-opdracht is voltooid voordat een KLEUR/RGB-opdracht wordt verzonden naar de TI-Innovator™ Hub.

De ingebouwde helderheidssensor geeft veranderende meetwaarden ook al verandert mijn lichtbron niet. Hoe komt dat? Mijn meetwaarden voor helderheid schakelen heen en weer tussen maximale en minimale waardes terwijl ik een constante waarde verwacht. Hoe kan dat?

LED-lichtbronnen flikkeren op hoge snelheid. Hoewel het menselijke oog deze flikkering niet kan waarnemen, registreert de helderheidssensor deze flikkering wel en meldt de waarden die worden gemeten.

Problemen met TI-Innovator™ Rover oplossen

Mijn Rover werkt niet naar behoren. Waarom?

- Controleer of deze is opgeladen
- Controleer of deze is ingeschakeld.
- Controleer of alle kabels zijn aangesloten.
  - Controleer of de configuratie van de breadboard-kabel juist is (rode draad aan correcte zijde)
  - Controleer of de breadboard-pennen recht zijn.
- Controleer of u over de meest recente sketch beschikt
- Controleer of u over het meest recente besturingssysteem beschikt
- Probeer het testprogramma
- Zorg ervoor dat er behalve de rekenmachine niets boven op de Rover staat.

Mijn Rover beweegt niet of beweegt niet correct. Waarom?

- Als u gebruikmaakt van de markeerstifthouder, controleert u of de pen niet zo ver in de houder hebt geschoven dat de Rover wordt opgetild.
- Reinig de zwenkwieltjes
- Gebruik op een egale, vlakke ondergrond voor de beste resultaten
- Controleer of de oriëntatie overeenkomt met de verwachtingen van uw programma.

De Rover heeft niet de verwachte vorm getekend. Waarom?

- De Rover is geen precisie-instrument voor het tekenen. Bij specifieke vormen kunt u een zekere mate van onnauwkeurigheid verwachten.
- Tijdens het draaien kan Rover een afwijking van +/- 0,5 graden hebben. Hoe groter het aantal lijnstukken (of draaiingen) hoe meer die afwijking kan oplopen.
- De beste oppervlakken voor het gebruiken van de Rover zijn egale, vlakke ondergronden (geen tapijt of tegels)

Wat is het aanbevolen aantal lijnstukken of draaien om de verwachte vorm te tekenen?

Er zijn twee methoden om vormen (of functies) met Rover te tekenen.

Ze hebben verschillende niveaus van nauwkeurigheid en kunnen verschillende resultaten opleveren, zelfs voor dezelfde algemene vorm (bijv. een achthoek).

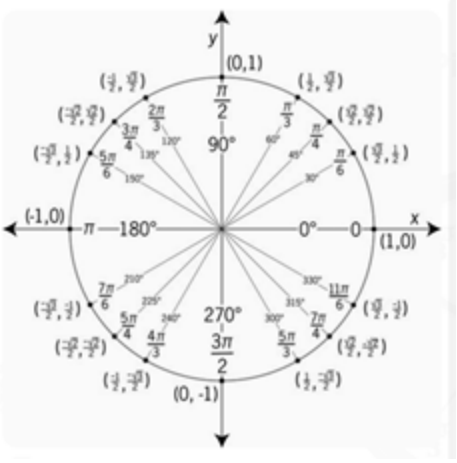
Methode 1 Met behulp van FORWARD/BACKWARD/LEFT/RIGHT (VOORUIT/ACHTERUIT/LINKS/RECHTS) - deze opdrachten verplaatsen Rover met de opgegeven afstand en hoek. De hoekbeweging is mogelijk niet precies en hangt zowel van het oppervlak als van de aanwezigheid van de merkstift af.

Methode 2: Met behulp van 'TO XY', 'TO POLAR' - deze opdrachten verplaatsen Rover naar specifieke coördinaten met nauwkeurigere draaiingen. Zelfs met deze opdrachten tellen kleine fouten op na meerdere lijnstukken. Functies en vormen die een grote rastergrootte en/of meer dan 18 lijnstukken gebruiken, kunnen resulteren in een tekening die niet overeenkomt met de verwachte vorm.

Mijn Rover draait meer of minder dan ik had verwacht. Waarom?

Er zijn twee verschillende opdrachten die te maken hebben met het draaien van Rover

- Opdrachten RV LEFT/RV RIGHT: Deze opdrachten vertellen Rover om over de gespecificeerde hoek ten opzichte van de huidige positie van Rover te draaien.
- RV TO ANGLE - Deze opdracht verplaatst ROVER naar de specifieke hoek op de eenheidscirkel



Voorbeelden:

RV LEFT 30

RV LEFT 45

Zal resulteren in Rover in een hoek van 75 graden

Ter vergelijking

RV TO ANGLE 30

RV TO ANGLE 45

Zal resulteren in Rover in een hoek van 45 graden

Zorg ervoor dat uw programma de draaiopdracht gebruikt die overeenkomt met uw verwachtingen over de beweging van Rover.

Deze opdrachten gebruiken graden als de standaardeenheid, zelfs als de instelling op de rekenmachine in radialen is.

U kunt RADIALEN of GON (gradiënten) specificeren in de opdracht voor draaiingen van Rover via het menu "Hub -> Rover (RV) -> RV Settings"

De Rover legt niet de afstand af die ik verwachtte. Waarom?

Rover gebruikt een standaardeenheid van 10 cm (~ 4 inch).

Dus de opdracht - RV FORWARD 1 - zorgt ervoor dat Rover 10 cm vooruit beweegt

Dit is hetzelfde als de opdrachten "RV FORWARD 1 UNITS" en "RV FORWARD 0,1 M"

Als u Rover over specifieke afstanden wilt verplaatsen, kunt u de instelling 'M' gebruiken om meters op te geven.

Mijn markeerstift zit los in de houder. Waarom?

De houder voor de markeerstift ondersteunt gewone dunne markeerstiften of droog uitwisbare markeerstiften. De houder is ontworpen om de zwaartekracht het werk te laten doen om de markeerstift op zijn plaats te houden. De punt van de markeerstift blijft op de juiste plaats staan, ook als er enige beweging is aan het andere uiteinde van de markeerstift.

In welke richting wijst Rover als ik een programma start?

De standaardpositie van Rover is in de oorsprong van een rechthoekig assenstelsel langs de positieve x-as.

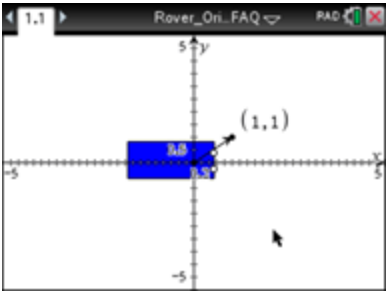
De oorspronkelijke oriëntatie is: positie (0,0); richting 0 graden (oost - wijzend naar de positieve x-as).

TO XY draait eerst naar de juiste hoek en gaat dan recht naar het punt.

Voorbeeld:

TO XY 1 1 draai 45 graden naar links en verplaats dan sqrt (2) (wortel 2) eenheden (@ 10 cm/eenheid = 14,14 cm).

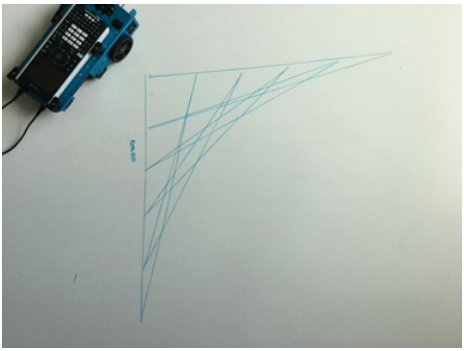
Zie ook Rover > Setup > SET RV.POSITION



Wat zijn voorbeelden van coole XY- of Poolcoördinaten-opdrachten om mee te beginnen?

Table 1: Voorbeeld 1:

```
Send "CONNECT RV"
Send "RV TO XY 0 0"
Send "RV TO XY 5 0"
Send "RV TO XY 0 0"
Send "RV TO XY 0 5"
Send "RV TO XY 0 0"
Send "RV TO XY 1 0"
Send "RV TO XY 0 5"
Send "RV TO XY 0 4"
Send "RV TO XY 2 0"
Send "RV TO XY 3 0"
Send "RV TO XY 0 3"
Send "RV TO XY 0 2"
Send "RV TO XY 4 0"
Send "RV TO XY 5 0"
Send "RV TO XY 0 1"
```



Waarom wordt mijn Rover-programma in de verkeerde volgorde uitgevoerd?

De opdrachten van de Rover vallen in twee categorieën:

1. Uitvoering vanuit wachtrij: Alle bewegingsopdrachten van de Rover, zoals VOORUIT, ACHTERUIT, LINKS, RECHTS, HOEK, worden in de wachtrij geplaats op de TI-Innovator Hub. Zij worden mogelijk op een later moment uitgevoerd.
2. Directe uitvoering: Andere opdrachten, zoals de opdrachten voor het uitlezen van de sensoren of het instellen van de RGB-LED op de Rover, worden onmiddellijk uitgevoerd.

Dit betekent dat bepaalde instructies in uw programma worden uitgevoerd vóór instructies die eerder in het programma voorkomen, met name als de laatstgenoemde opdrachten deel uitmaken van de serie opdrachten die vanuit de wachtrij worden uitgevoerd.

In het onderstaande programma, wordt bijvoorbeeld, de RGB-LED ROOD voordat de Rover stopt met bewegen:

`Send "SET RV.COLOR 255 0 255"` – immediately executed

`Send "RV FORWARD 5"` – queued command

`Send "RV LEFT 45"` – queued command

`Send "RV RIGHT 90"` – queued command

`Send "SET RV.COLOR 255 0 0"` – immediately executed

Waarom is mijn Rover nog steeds bezig, terwijl mijn rekenmachine 'Gereed' aangeeft?

Dit kan gebeuren als de opdrachten in de wachtrij zijn geplaatst om later te worden uitgevoerd. De rekenmachine geeft 'Gereed' aan omdat de programma's gereed zijn met het verzenden van alle opdrachten naar de TI-Innovator Hub. De Hub voert de opdrachten voor het besturen van de Rover uit hoewel het programma van de rekenmachine is voltooid.

Er wordt geen batterijlading aangegeven als ik mijn Rover aansluit. Waarom?

Hoewel de oplaadstatus van de batterij gewoonlijk meteen wordt weergegeven, kan het een minuut duren voordat de batterijstatus wordt getoond.

Mijn Rover werkt niet meer en gaat ook niet meer aan. Wat moet ik doen?

Laad de Rover gedurende enkele minuten op en wacht totdat de batterijstatus wordt weergegeven.

Ik schakel de Rover uit, maar het programma werkt nog steeds of items op de Rover werken nog steeds. Waarom?

Als u de Rover volledig wilt uitschakelen, zet u de POWER-schakelaar op OFF en koppelt u de USB-kabel los van de grafische rekenmachine.

Waarom rijdt mijn Rover niet in een rechte lijn?

Dit kan gebeuren als de twee motoren niet dezelfde interne kalibratie hebben. Wij zijn ons bewust van dit probleem en werken aan een oplossing via een update van de sketch van de Hub.

Mijn grafische rekenmachine past niet op de Rover.

Controleer of u de juiste oriëntatie voor de tabs gebruikt. In de tabs is 'CE' of 'CX' gegraveerd voor respectievelijk de TI84Plus CE-serie en de TI-Nspire CX-serie rekenmachines.

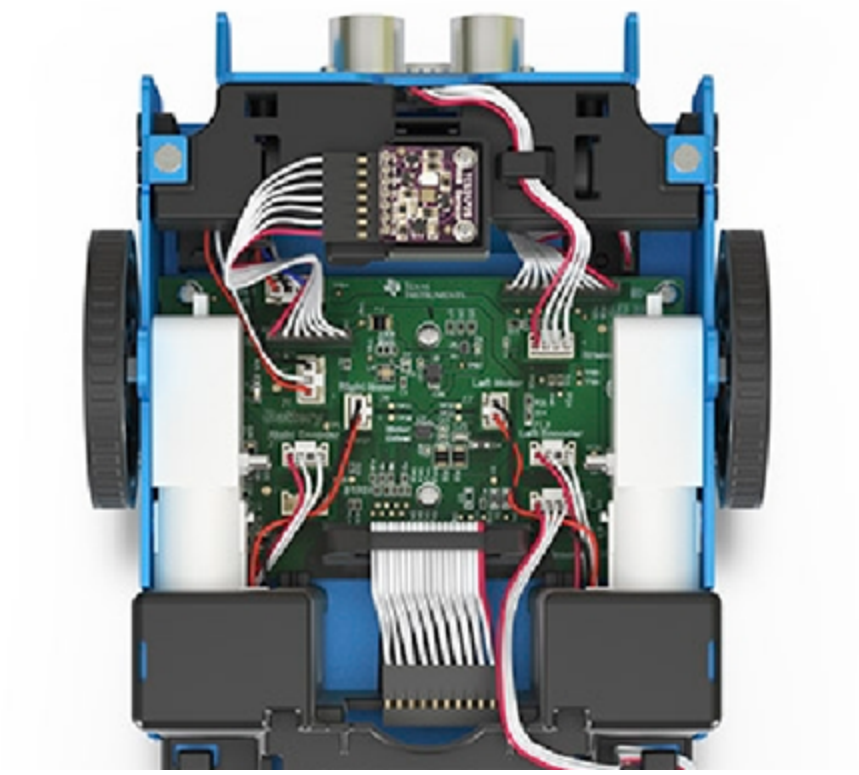
Mijn ingebouwde sensor werkt niet? Geeft niet de verwachte resultaten of levert geen gegevens

Raadpleeg de testprogramma's.

Kijk of er verbindingen los zijn.

Mijn leerling heeft alle kabels losgekoppeld. Wat moet ik doen?

Raadpleeg het onderstaande bedradingsschema.



Mijn Rover beweegt trager of maakt vreemde bochten?

- Controleer of de zwenkwieltjes vuil zijn.
- Gebruik perslucht om ze schoon te maken.
- De banden zijn mogelijk losgeraakt. Controleer of zij nog goed op het wieltje zitten.
- Een egale, vlakke ondergrond wordt aanbevolen.

Mijn banden zijn losgeraakt

- Hoe kan ik controleren of zij nog goed op het wieltje zitten?

Mijn breadboard-pennen zien er krom uit? Kan ik ze nog steeds gebruiken?

Lijn de pennen opnieuw uit volgens de oorspronkelijke configuratie voordat u ze vastmaakt aan de Hub.

Wat doen de opdrachten NAAR XY en NAAR POOL? Als ik deze gebruik, gebeurt er niets met mijn Rover.

Deze opdrachten worden geïmplementeerd in een toekomstige versie van de sketch voor de Hub.

Hoe kan ik aan de slag gaan? Wilt u zien wat de Rover allemaal kan?

- Demo: Programma's om zaken voor elkaar te krijgen. Maak een testrit.
- Testprogramma's: probeer telkens één onderdeel tegelijk. Controleer of zij werken.

Problemen met I/O-module oplossen

De I/O-module voor mijn witte LED werkt niet. Wat moet ik doen?

De volgende stappen voor het oplossen van problemen, helpen om te bepalen of er iets mis is met de I/O-module voor de witte LED.

- Controleer of de LED correct in de fitting is geplaatst.
  - Steek LED in aansluiting - langere poot (aansluitdraad) is positief (anode). Als beide geleidedraden even lang zijn, is de draad die zich het dichtst bij de platte rand van de LED-behuizing bevindt de negatieve geleidedraad (kathode).
- Download het testprogramma en voer het uit om uw module voor de witte LED te testen.
- Controleer of u de I/O-module op de juiste poort heeft aangesloten zoals wordt vereist door het programma

De I/O-module voor mijn analoge lichtsensor werkt niet. Wat moet ik doen?

De volgende stappen voor het oplossen van problemen helpen om te bepalen of er iets mis is met de I/O-module voor de analoge lichtsensor.

- Download het testprogramma en voer het uit om uw I/O-module voor de analoge lichtsensor te testen.
- Controleer of u de I/O-module op de juiste poort heeft aangesloten zoals wordt vereist door het programma

De I/O-module voor mijn vibratiemotor werkt niet. Wat moet ik doen?

De volgende stappen voor het oplossen van problemen helpen om te bepalen of er iets mis is met de I/O-module voor de vibratiemotor.

- Download het testprogramma en voer het uit om uw I/O-module voor de vibratiemotor te testen.
- Controleer of u de I/O-module op de juiste poort heeft aangesloten die wordt vereist door het programma.

De I/O-module voor mijn servomotor werkt niet. Wat moet ik doen?

De volgende stappen voor het oplossen van problemen helpen om te bepalen of er iets mis is met de I/O-module voor de servomotor.

- Download het testprogramma en voer het uit om uw I/O-module voor de servomotor te testen.
- Controleer of u de I/O-module op UIT 3 heeft aangesloten en of het programma dat u gebruikt UIT 3 aanroept.
- De servomotor vereist dat de TI-Innovator™ Hub over externe voeding beschikt. Met de **PWR**-aansluiting op de hub kunt u een externe voedingsbron aansluiten. U kunt de TI-wandoplader of de externe batterij gebruiken. Er is externe voeding vereist als de TI-Innovator™ Hub wordt gebruikt met een grafische rekenmachine of met de TI-Nspire™ CX-computersoftware.
- Na verloop van tijd moet de servomotor mogelijk opnieuw worden gekalibreerd. Stappen voor herkalibratie:
  - Sluit de externe voeding aan op de TI-Innovator HUB
  - Sluit servomotor aan op UIT3
  - Verzend de opdracht 'SLUIT SERVO 1 AAN OP UIT3'
  - Verzend de opdracht 'STEL SERVO 1 IN OP CW 0 TIJD 100' (Hiermee wordt het toerental ingesteld op nul, de waarde voor de tijd kan zo nodig worden verhoogd)
  - Als de servo niet beweegt, is deze al gekalibreerd. Als de servo wel beweegt, gebruikt u een schroevendraaier om de potentiometer achter in de motor te verplaatsen totdat de motor stopt.

Mijn I/O-module voor de ultrasoon afstandsmeter (ranger) werkt niet. Wat moet ik doen?

De volgende stappen voor het oplossen van problemen helpen om te bepalen of er iets mis is met de I/O-module voor de ultrasoon afstandsmeter (ranger).

- Download het testprogramma en voer het uit om uw I/O-module voor de ultrasoon afstandsmeter (ranger) te testen.
- Controleer of u de I/O-module op de juiste poort heeft aangesloten die wordt vereist door het programma.

De I/O-module voor de ingebouwde helderheidssensor en de analoge lichtsensor geven enigszins verschillende waarden als resultaat. Waarom is dat?

De positie van de sensor die is ingebouwd in de TI-Innovator™ Hub kan een meetwaarde veroorzaken die licht afwijkt van die van de analoge lichtsensor.

Probleemoplossen voor TI-SensorLink

- TI-SensorLink is **geen** oplossing voor het verzamelen van data. Gebruik van de USB-aangesloten sondes of Lab-Cradle blijft een superieure oplossing voor pure dataverzameling en -analyse.

- De Hub-opdrachten voor de TI-SensorLink met de analoge Vernier-sensoren maken momenteel **geen** deel uit van de Hub-app (CE-serie) of het Hub-menu (TI-Nspire™ CX).
- De nieuwe opdrachten en trefwoorden moeten ofwel worden ingetypt OF worden gekopieerd uit een bestaand programma. Houd er rekening mee dat typografische fouten in de trefwoorden een foutmelding in de sketch tot gevolg zullen hebben.

Problemen oplossen bij het programmeren met TI-Basic

Waarom geeft mijn programma een syntaxisfout?

- Als u code vanaf een externe bron of teksteditor gekopieerd en geplakt heeft, kan deze code "gekrulde" aanhalingstekens bevatten (“...”) op plaatsen waar rechte aanhalingstekens moeten staan ("..."). Mogelijk dient u enkele of alle gekrulde aanhalingstekens te vervangen door rechte aanhalingstekens.
- De syntaxregels zijn enigszins verschillend voor de TI CE grafische rekenmachine en de TI-Nspire™ CX-technologie. Code die oorspronkelijk voor het ene platform geschreven is, dient mogelijk te worden aangepast om op het andere platform te kunnen functioneren.
- Zorg er op de TI CE grafische rekenmachine voor dat u geen spatie zet aan het einde van een regel code. Om deze spaties aan het einde van een regel te vinden, verplaatst u de cursor naar de regel en drukt u op [2nd] en vervolgens op de toets met het pijltje naar rechts. Aangrenzende spaties in code kunnen ook een syntaxisfout veroorzaken.

Hoe beëindig ik een programma dat niet meer reageert?

- TI CE grafische rekenmachine: Druk op de AAN-toets.
- TI-Nspire™ CX-rekenmachine: Houd de Home/ON-toets ingedrukt en druk meerdere malen op ENTER.
- Windows®: Houd de F12-toets ingedrukt en druk meerdere malen op Enter.
- Mac®: Houd de F5-toets ingedrukt en druk meerdere malen op Enter.

TI-SmartView CE geeft de Hub-opdrachten niet weer in het programmeermenu

Zorg ervoor dat u gebruikmaakt van de meest recente versie van de TI-SmartView CE-software, versie 5.2. Met deze versie wordt de app ‘Hub’ geïnstalleerd die de programmeeropdrachten bevat voor de TI-Innovator™ Hub.

De TI Connect™ CE-software geeft de Hub-opdrachten niet weer, waarom?

De opdrachten van de TI-Innovator™ Hub zijn toegevoegd aan de TI Connect™ CE-software. Werk uw software bij naar de meest recente versie.

Mijn programma bevat geen syntaxfouten, maar de fout-LED geeft aan dat er een fout is

De fout-LED knippert als de opdrachtstructuur een fout bevat en de sketch de opdrachten niet kan verwerken. Bekijk de voorbeeldopdrachten voor de ingebouwde

I/O-modules en breadboard-onderdelen voor ideeën voor het aanpassen van uw programma.

Problemen met TI-Innovator™ Sketch oplossen

Waarom krijg ik een fout als ik probeer de TI-Innovator™ Sketch bij te werken?

- Als u de sketch wilt bijwerken, zorg er dan voor dat u de standaard A naar micro-USB-kabel gebruikt, niet de standaard A naar mini-B USB-kabel. Sluit het uiteinde van de kabel met de microstekker aan op de PWR-aansluiting aan de bovenkant van de hub.

Mijn TI-Innovator™ Hubgeeft aan dat hij stroom krijgt, maar praat niet met het updateprogramma.

- Dit kan duiden op een kabelprobleem. Sommige USB-kabels dienen uitsluitend voor de stroomvoorziening, niet voor gegevens.
- Zorg ervoor dat u de kabel gebruikt die is meegeleverd met de TI-Innovator™ Hub.

Heb ik beheerdersrechten op mijn computer nodig om een upgrade van de sketch te kunnen uitvoeren?

Yes.

Problemen met de externe batterij oplossen

Het lijkt erop dat mijn externe batterij geen stroom levert aan de TI-Innovator™ Hub.

- Druk op de aan/uit-knop om te controleren of de batterij aan staat. De externe batterij wordt na 3 minuten automatisch uitgeschakeld als deze niet is verbonden met de TI-Innovator™ Hub.
- Controleer of de externe batterij is opgeladen. Druk op de aan/uit-knop. Als de LED-lampjes niet oplichten, moet de externe batterij worden opgeladen.

Algemene voorzorgsmaatregelen voor TI-Innovator™-technologie

In dit gedeelte worden de voorgestelde algemene voorzorgsmaatregelen voor alle TI-Innovator-technologie beschreven.

Als u meer assistentie nodig heeft, neemt u contact op met TI-Cares.

Voorzorgsmaatregelen voor de TI-Innovator™ Hub

- Stel de Hub niet bloot aan temperaturen hoger dan 60˚C.
- Demonteer de Hubniet en gebruik deze niet verkeerd.
- Koppel meerdere Hubs niet aan elkaar via de I/O-poorten of de breadboard-aansluiting.
- Gebruik uitsluitend de USB-kabels die meegeleverd zijn met de Hub.
- Gebruik uitsluitend de door TI geleverde voedingen:
  - TI Wall Charger inbegrepen bij de TI-Innovator™ Hub
  - Optioneel External Battery Pack
  - 4AA batterijhouder inbegrepen in de TI-Innovator™ Breadboard Pack
- Zorg dat de onderdelen die vermogen ontvangen van de Hub, de vermogensgrens van 1 ampère van de Hub's niet overschrijden.
- Vermijd het gebruik van de Hub om wisselstroom te regelen.

Breadboard-aansluiting op de Hub

- Steek de geleidedraden van LED's en andere onderdelen niet rechtstreeks in de Hub’s Breadboard-aansluiting van de Hub. Monteer de onderdelen op het breadboard en gebruik de geleverde jumperkabels om het breadboard aan te sluiten op de Hub.
- Verbind de pin van het 5V-contact op de Hub's Breadboard-aansluiting niet met een van de andere pinnen, met name niet met de aardepinnen. Hierdoor kan de Hub beschadigen.
- Het aansluiten van de bovenste rij ontvangende pinnen (BB1-10) op de onderste rij (pinnen voor aarde en spanning) wordt niet aanbevolen.
- Geen pin op de breadboard-aansluiting van de Hub's kan een input geven of opnemen van meer dan 4 mA.

Voorzorgsmaatregelen voor de TI-Innovator™ Rover

- Stel de Rover niet bloot aan temperaturen hoger dan 60˚C.
- Demonteer de Roverniet en gebruik deze niet verkeerd.
- Plaats geen objecten zwaarder dan 1 kg op het Rover platform.
- Gebruik uitsluitend de USB-kabels die meegeleverd zijn met de TI-Innovator™ Hub.

- Gebruik uitsluitend de lintkabels die meegeleverd zijn met de Rover.
- Gebruik alleen de door TI meegeleverde wandoplader die bijgesloten is bij de Hub.
- De aan de voorzijde gemonteerde Ultrasonic Ranger zal voorwerpen detecteren binnen een afstand van 4 meter van de Rover. Voor de beste resultaten dient u ervoor te zorgen dat het oppervlak van het object groter is dan een vel papier. Indien hij gebruikt wordt om kleine voorwerpen te detecteren, zoals een kopje, plaatst de Rover binnen een afstand van 1 meter van het object.
- Voor de beste resultaten verwijdert u het schuifdeksel van uw grafische rekenmachine.
- Voor het beste resultaat, gebruik Rover op de grond, niet op tafels. Er kan schade ontstaan wanneer de Rover van een tafel valt.
- Voor het beste resultaat, gebruik Rover op een hard oppervlak. Tapijt kan ervoor zorgen dat de wielen van de Rover blijven steken of gaan slepen.
- Draai de houderpinnen op het rekenmachineplatform niet zonder ze eerst omhoog te trekken. Dan zouden ze kunnen afbreken.
- Gebruik de merkstift niet als hefboom om de Roverte trekken of duwen.
- Schroef de behuizing aan de onderzijde van de Roverniet los. Encoders hebben scherpe randen die niet onbeschermd zouden moeten zijn.
- Beweeg de Rover na het uitvoeren van een programma niet. De interne gyroscoop kan onbedoeld proberen de Rover terug op zijn oude koers te krijgen gebruik makend van de initiële locatie.
- Wanneer de breadboard-lintkabel in de Hub breadboard-aansluiting worden gestopt, is het zeer belangrijk om de kabel er correct in te steken. Zorg ervoor dat u de rode (donkere) draadpen in het 5v gat van de Hub's Breadboard-aansluiting steekt.

Voorzorgsmaatregelen voor de I/O-modules

- Gebruik voor elke module de juiste aansluiting voor input en output.
  - Vibratiemotor – ondersteund op **OUT 1**, **OUT 2**, en **OUT 3**.
  - Servomotor – gebruik alleen **OUT 3**.
  - Witte LED – ondersteund op **OUT 1**, **OUT 2**, en **OUT 3**.
  - Analoge lichtsensor – ondersteund op **IN 1**, **In 2**, en **IN 3**.
  - Ultrasoon ranger – ondersteund op **IN 1**, **IN 2**.
- Gebruik een externe hulpvoeding voor modules waarvoor meer dan 50 mA nodig is, waaronder:
  - Vibratiemotor
  - Servomotor
- Houd de as van de servomotor tijdens het draaien niet vast. Draai de servomotor ook niet handmatig.
- Witte LED:

- Verbuig de geleidepinnen niet herhaaldelijk; hierdoor verzwakken de draden en kunnen ze breken.
- De LED moet met de juiste polariteit worden aangesloten. Lees voor meer informatie de instructies voor het monteren van de LED in de TI-Innovator™ Technologie eGids (pag. ii).
- De LED moet met de juiste polariteit worden aangesloten. Lees voor meer informatie de instructies voor het monteren van de LED (pag. 339).

• Geen I/O-module kan invoer geven ontvangen van meer dan 4 mA.

Voorzorgsmaatregelen voor het breadboard

• Sluit de positieve en negatieve geleidedraden van een spanningsbron niet aan op de zelfde groep van 5 pinnen op het breadboard. Dit kan schade aan het breadboard en de spanningsbron veroorzaken.

• Let op de juiste polariteit:
  - Wanneer het breadboard aangesloten wordt op de Hub.
  - Wanneer onderdelen aangesloten worden die gevoelig zijn voor polariteit, zoals LED-lampjes en de TTL-stroom MOSFET.

Voorzorgsmaatregelen voor de TI-sensorLink-adapter en de Vernier-sensor

TI-SensorLink

• TI-SensorLink is **geen** oplossing voor het verzamelen van data. Gebruik van de USB-aangesloten sondes of Lab-Cradle blijft een superieure oplossing voor pure dataverzameling en -analyse.

• De Hub-opdrachten voor de TI-SensorLink met de analoge Vernier-sensoren maken momenteel **geen** deel uit van de Hub-app (CE-serie) of het Hub-menu (TI-Nspire™ CX).

• De nieuwe opdrachten en trefwoorden moeten ofwel worden ingetypt OF worden gekopieerd uit een bestaand programma. Houd er rekening mee dat typografische fouten in de trefwoorden een foutmelding in de sketch tot gevolg zullen hebben.

Vernier-sensoren

• Gasdruksensor - Het sensorelement van de gasdruksensor zal beschadigd raken door direct contact met vloeistof.

• pH-sensor - Plaats de elektrode in de pH 4 of pH 7 bufferoplossing. De elektrode mag nooit in gedestilleerd water worden bewaard. Als de elektrode onbedoeld gedurende een korte periode droog is bewaard, dompel de punt dan minimaal 8 uur vóór gebruik onder in de pH 4 buffer/KCl-bewaarvloeistof.

• Roestvrij stalen temperatuursonde -
  - Een gedraaide kabel. Soms draaien of buigen de leerlingen het snoer dichtbij het handvat van de sensor. Na verloop van tijd kan dit ertoe leiden dat de draden losraken en de sensor niet meer werkt.

- Oververhitting van de sensor. Bij gebruik in scheikundelaboratoria leggen leerlingen de sensor soms op een kookplaat en "koken” ze het apparaat als het ware.
- Het apparaat is niet waterdicht! Water kan in het handvat van de sensor sijpelen en de elektronica beschadigen. Dompel alleen het roestvrij stalen gedeelte van de sensor onder in water wanneer u gegevens verzamelt.

Veelgestelde vragen

Dit deel bevat enkele van de veelgestelde vragen die we hebben ontvangen over het TI-Innovator™-technologie. Ziet u uw vraag niet? Stuur feedback naar het eGuide-team. hubeguide@list.ti.com

Onderwerplinks

- Informatie over productcompatibiliteit
- Informatie over TI LaunchPad™
- Algemene informatie over activiteiten
- Algemene informatie over stroomverbruik van de TI-Innovator™ Hub
  - Externe batterij voor TI-Innovator™ Hub
  - Informatie over de batterij van de Rover

Informatie over productcompatibiliteit

Welke TI-producten werken met de TI-Innovator™ Hub?

De TI-Innovator™ Hub is compatibel met de volgende TI-producten. De beste resultaten krijgt u als u steeds gebruikmaakt van de meest recente versie van de TI-Innovator-sketch en compatibele producten.

- TI CE Grafische rekenmachine
- TI-Nspire™ CX rekenmachine
- TI-Nspire™ CX CAS rekenmachine
- TI-Nspire™ CX-computersoftware (Leerling, Docent en TI-Nspire™ CX Navigator™)

Welke programmeertaal is compatibel met de TI-Innovator™ Hub?

De TI-Innovator™ Hub kan worden geprogrammeerd via de programmeertaal **TI BASIC** op zowel de TI CE grafische rekenmachine als de TI-Nspire™ CX-rekenmachine. Deze programmeertaal wordt gebruikt in verschillende TI CE grafische rekenmachines en is gebaseerd op de programmeertaal BASIC (Beginner's All-purpose Symbolic Instruction Code). BASIC is een familie van algemene programmeertalen van hoog niveau met gebruiksgemak als centrale ontwerpfilosofie.

Daarnaast kunt u met TI-Nspire™ CX-technologie gebruikmaken van **LUA-programmeren**. Dit is een krachtige, snelle scripttaal.

Zie ook: Hub Programmeren op de TI CE grafische rekenmachine voor details.

Zie ook: Hub Programmeren op TI-Nspire™ CX-technologie voor details.

Welke sensoren, actuators (aandrijvingen) enz. kan ik aansluiten op de TI-Innovator™ Hub?

De TI-Innovator™ Hub heeft twee typen connectoren:

- Universele 4-pins aansluiting die compatibel is met een reeks van modules.
- Breadboard-aansluiting die kan worden verbonden met een breadboard voor het maken van prototypes voor projecten.

Om uw start te vergemakkelijken, hebben we handige kits samengesteld die alle onderdelen bevatten die u nodig heeft om de activiteiten uit te voeren. Bekijk de hoofdstukken die verband houden met de I/O-module en het breadboard voor nadere details.

Kan de TI-Nspire™ Lab-slede met Vernier™-sensoren worden gebruikt terwijl gebruik wordt gemaakt van de TI-Innovator™ Hub?

Ja, de TI-Nspire™ Lab-slede kan tegelijkertijd worden gebruikt met de TI-Innovator™ Hub op de TI-Nspire™ CX-rekenmachine of de TI-Nspire™ CX-software. Als u de TI-Innovator™ Hub en de TI-Nspire™ Lab-slede tegelijkertijd wilt gebruiken, moeten deze aangeroepen worden via een LUA-script.

Kan ik Vernier™-sensoren rechtstreeks aansluiten op de TI-Innovator™ Hub?

De poorten van de TI-Innovator™ Hub zijn niet rechtstreeks compatibel met de Vernier™-sensoren. De Vernier™-sensoren kunnen worden aangesloten op een TI-Nspire™ Lab-slede. Als u de TI-Innovator™ Hub en de TI-Nspire™ Lab-slede tegelijkertijd wilt gebruiken, moeten deze aangeroepen worden via een LUA-script.

Kan het TI-Nspire™ CX Navigator™-systeem worden gebruikt tijdens het gebruik van de TI-Innovator™ Hub?

Ja, leerlingen kunnen hun TI-Nspire™ CX-rekenmachine aangesloten hebben op het TI-Nspire™ CX Navigator™-systeem terwijl u gebruik maakt van de TI-Innovator™ Hub. De docent kan de functionaliteit van de TI-Nspire™ CX Navigator™ gebruiken, waaronder Live Presenter, Screen Capture, Snelle peiling enz., terwijl leerlingen gebruikmaken van de TI-Innovator™ Hub.

Kan TI Connect™ CE- of TI-SmartView™ CE-software communiceren met de TI-Innovator™ Hub?

De TI-Innovator™ Hub kan niet direct communiceren met de TI Connect™ CE- of TI-SmartView™ CE-software. U kunt echter wel de TI Connect™ CE-software gebruiken om programma's te schrijven voor gebruik met de TI-Innovator™ Hub. TI-SmartView™ CE-software is een prima manier om de programmeerstappen te demonstreren aan uw leerlingen.

Informatie over TI LaunchPad™

Wat is een TI LaunchPad™ ontwikkelkit?

TI LaunchPad kits zijn een reeks van ontwikkelkits voor microcontrollers (ook wel evaluatieboards genoemd) van Texas Instruments. Als u meer wilt weten, kunt u veel details over het TI LaunchPad-ecosysteem vinden op https://www.ti.com/ww/en/launchpad/about.html.

Welke TI LaunchPad™ kit wordt gebruikt in de TI-Innovator™ Hub?

De TI-Innovator™ Hub is gebaseerd op een a MSP432P401 TI LaunchPad kit. Meer informatie over de MSP432P401 LaunchPad is te vinden op https://www.ti.com/ww/en/launchpad/launchpads-msp430-msp-exp432p401r.html#tabs.

Kan ik de TI-Innovator™ Hub gebruiken als TI LaunchPad™ ontwikkelkit?

Hoewel de TI-Innovator™ Hub kan worden gebruikt als TI LaunchPad™ board, is de TI-Innovator™ Hub specifiek ontworpen voor gebruik door leerlingen die leren coderen, bouwen en onderzoeken met elektronica. Meer informatie over TI LaunchPad is te vinden op https://www.ti.com/ww/en/launchpad/about.html.

Welke bronnen zijn er beschikbaar voor de TI LaunchPad?

Als u geïnteresseerd bent in het TI LaunchPad-ecosysteem, kunt u bronnen vinden op https://www.ti.com/ww/en/launchpad/about.html.

Hoe worden ontwikkelkits/engineeringboards gebruikt door technici in de dagelijkse praktijk?

Technici gebruiken evaluatieboards vergelijkbaar met de TI LaunchPad™ boards om prototypes van hun ontwerpen te maken en de geschiktheid van een specifieke chip voor hun ontwerp te bepalen. Deze boards stellen technici in staat om verschillende benaderingen uit te proberen voordat zij hun ontwerp afronden. De boards helpen de technici tevens bij het meten van andere aspecten van hun ontwerpen, zoals stroomverbruik en werksnelheid.

Deze evaluatieboards worden ook op universiteiten gebruikt om meer te weten te komen over microcontrollers, programmeren en interfacing met sensoren.

Algemene informatie over activiteiten

Welke activiteiten (opdrachten) zijn er beschikbaar voor de TI-Innovator™ Hub?

Er zijn meerdere activiteiten beschikbaar voor gebruik met de TI-Innovator™ Hub. In samenwerking met docenten hebben we activiteiten en opdrachten ontwikkeld rond de volgende thema's:

10 minuten programmeren voor TI-Innovator™ Hub: Laat leerlingen korte activiteiten uitvoeren waarmee inzicht in wiskundige concepten, programmeerlogica en programmeervaardigheden worden opgebouwd. Activiteiten maken gebruik van de ingebouwde RGB-LED, luidspreker en helderheidssensor van de TI-Innovator™ Hub. Er zijn activiteiten beschikbaar voor de CE-serie van grafische rekenmachines en TI-Nspire™ CX-technologie.

10 minuten programmeren voor TI-Innovator™ Rover: ga verder met leren programmeren met de TI-Innovator™ Rover. Bouw voort op jouw kennis van programmeren met de TI-Innovator™ Hub en schrijf programma's voor het besturen van de TI-Innovator™ Rover. Leer de opdrachten om de Rover te laten bewegen en gebruik de ingebouwde afstandsmeter en kleurensensor. Er zullen activiteiten beschikbaar zijn voor de CE-serie van grafische rekenmachines en TI-Nspire™ CX-technologie.

'Gesprekken' in de lessen van de bèta vakken voor TI-Innovator™ Rover: kant-en-klare programma's voor de CE-serie van grafische rekenmachines en TI-Nspire™ CX-technologie. Deze programma's bevatten een handleiding voor de docent met suggesties voor het inzetten van de TI-Innovator™ Rover met de programma's die worden meegeleverd, voor het verkennen van concepten in de bèta-vakken.

Science through Engineering Design: rijke, interactieve lessen in de bèta-vakken voor leerlingen van 12-16 jaar. Maakt gebruik van onderdelen die worden geleverd in het TI-Innovator™ I/O-modulepakket. Er zijn activiteiten beschikbaar voor de TI-Nspire™ CX-technologie.

Route naar STEM-projecten: ontwerpen, bouwen, testen, verfijnen. Deze serie activiteiten en opdrachten betrekken leerlingen in de onder- en bovenbouw van het voortgezet onderwijs bij technologische onderwerpen, waarmee zij basiskennis en -vaardigheden opdoen die nodig zijn om nieuwe en unieke bèta-projecten uit te voeren. Voor deze activiteiten zijn de onderdelen nodig die worden meegeleverd in het TI-Innovator™ Breadboard-pakket. Er zijn activiteiten beschikbaar voor de CE-serie van grafische rekenmachines en TI-Nspire™ CX-technologie.

Waar kan ik activiteiten voor de TI-Innovator™ Hub downloaden?

Activiteiten en opdrachten voor gebruik met de TI-Innovator™ Hub zijn te vinden op de

website education.ti.com, onder het tabblad Activiteiten boven aan elke pagina. Hieronder staan de directe links naar elke set van activiteiten:

- 10 minuten programmeren met de TI-Innovator™ Hub: education.ti.com/ticodes
- 10 minuten programmeren met de TI-Innovator™ Rover: education.ti.com/ticodes
- ‘Gesprekken’ in de lessen van de bèta-vakken voor de TI-Innovator™ Rover:
- Science through Engineering Design: https://education.ti.com/en/tisciencenspired/us/stem
- Route naar STEM-projecten: **TBD**

Wanneer komen de activiteiten beschikbaar?

De activiteiten voor de TI-Innovator™ Hub zijn nu beschikbaar. Activiteiten voor de TI-Innovator™ Rover komen beschikbaar in de herfst van 2017.

Algemene informatie over stroomverbruik van de TI-Innovator™ Hub

Hoe wordt de TI-Innovator™ Hub van stroom voorzien?

De TI-Innovator™ Hub wordt via de batterijen in de TI CE grafische rekenmachine of de TI-Nspire™ CX-rekenmachine van stroom voorzien. Bij bepaalde activiteiten met apparaten die veel stroom verbruiken, zoals servomotoren, moet u mogelijk een externe spanningsbron gebruiken, zoals de TI-wandadapter of de externe batterij.

Welke invloed heeft de TI-Innovator™ Hub op de levensduur van de batterij van de TI CE grafische rekenmachine of de TI-Nspire™ CX-rekenmachine?

De TI-Innovator™ Hub heeft een minimale invloed op de batterij van de TI CE grafische rekenmachine of TI-Nspire™ CX-rekenmachine.

Wanneer moet ik de externe spanningsbron gebruiken?

Bij gebruik van de invoer- en uitvoerpoorten:

> Bepaalde I/O-modules vereisen externe spanning, aangezien zij gebruikmaken van de 5 V-poorten (UIT 3 of IN 3) van de TI-Innovator™ Hub. Zie voor details het hoofdstuk I/O-modules.

Bij gebruik van de breadboard-aansluiting:

> Een circuit dat van stroom wordt voorzien via de 5 V-uitgang van de breadboard-aansluiting vereist externe spanning.

Welke opties zijn er beschikbaar voor externe spanning?

U kunt de TI-wandadapter of de externe batterij als externe spanningsbron gebruiken. De TI-wandadapter wordt meegeleverd met de TI-Innovator™ Hub en is dezelfde wandoplader als wordt meegeleverd met de TI CE grafische rekenmachine en TI-Nspire™ CX-rekenmachine. De externe batterij wordt apart verkocht als accessoire voor de TI-Innovator™ Hub.

Kan ik een andere batterij/spanningsbron gebruiken met de TI-Innovator™ Hub?

Gebruik uitsluitend de batterij en spanningsbron die door TI worden geleverd om veilige werking te waarborgen.

Externe batterij voor TI-Innovator™ Hub

Wat is de externe batterij?

De externe batterij levert extra stroom voor onderdelen die meer stroom nodig hebben

dan kan worden geleverd door de TI grafische rekenmachine. Deze batterij (modelnr. MP-3000) werd geselecteerd om te voldoen aan de stroombehoeften van de onderdelen van TI-Innovator™.

Hoe gebruikt u de externe batterij met de TI-Innovator™ Hub?

De externe batterij dient via de standaard A naar Micro-B USB-kabel, die is meegeleverd met de TI-Innovator™ Hub, te worden aangesloten op de PWR USB-poort op de TI-Innovator™ Hub. De externe batterij heeft een aan/uit-schakelaar die moet worden aangezet om stroom te leveren aan de TI-Innovator™ Hub.

Hoe lang werkt de volledig opgeladen batterij?

De levensduur van de batterij is afhankelijk van de onderdelen die op de TI-Innovator™ Hub zijn aangesloten Zo kan bijvoorbeeld de servomotormodule die wordt gebruikt met de Science through Engineering Design-activiteiten tot 8 uur continu werken op de externe batterij. Andere onderdelen werken mogelijk langer of zorgen ervoor dat de batterij sneller leegraakt.

Wat is de verwachte levensduur van de batterij?

Naarmate lithium-ionbatterijen ouder worden, verliezen zij aan capaciteit. Bij correct onderhoud en normaal gebruik gaan batterijen naar verwachting ongeveer drie jaar mee.

Hoe laadt u de batterij opnieuw op?

De externe batterij kan opnieuw worden opgeladen met de TI-wandadapter (meegeleverd met de TI-Innovator™ Hub) of door de USB-kabel die is meegeleverd met de TI-Innovator Hub in een USB-poort op de computer aan te sluiten.

Hoe weet ik hoe ver mijn batterij is opgeladen?

Als u de externe batterij inschakelt, geven de LED-indicatorlampjes op de externe batterij de geschatte batterijlading aan (25%, 50%, 75% of 100%). De LED's gaan na 10 seconden vanzelf uit.

Kan ik de externe batterij gebruiken met andere producten?

De externe batterij is specifiek getest voor gebruik met de TI-Innovator™ Hub.

Informatie over de batterij van de Rover

Hoe lang werkt de volledig opgeladen batterij?

De batterij gaat bij continu rijden 8 uur mee. Bij normaal gebruiken zullen er naar verwachting veelvuldig pauzes worden ingelast om te programmeren. In dat scenario

gaat een volledig opgeladen batterij een aantal dagen mee.

Wat is de verwachte levensduur van de batterij?

Naarmate lithium-ionbatterijen ouder worden, verliezen zij aan capaciteit. Bij correct onderhoud en normaal gebruik gaan batterijen naar verwachting ongeveer 3 jaar mee.

Hoe laadt u de batterij opnieuw op?

Sluit een microUSB-kabel aan op de PWR-aansluiting aan de rechtervoorzijde van de Rover. Het andere uiteinde van de kabel kan worden aangesloten op een pc of een TI-wandoplader.

Hoe weet ik hoe ver mijn batterij is opgeladen?

De vier LEDs voor het batterijniveau geven de capaciteit van de batterij aan. Als de vier LEDs allemaal groen branden, is de batterij van de Rover volledig opgeladen.

Algemene informatie

Online Help

education.ti.com/eguide

Selecteer uw land voor meer productinformatie.

Neem contact op met TI Ondersteuning

education.ti.com/ti-cares

Selecteer uw land voor technische en andere ondersteuningsbronnen.

Service- en garantie-informatie

education.ti.com/warranty

Selecteer uw land voor meer informatie over de duur en voorwaarden van de garantie of over de productservice.

Beperkte garantie. Deze garantie heeft geen invloed op uw wettelijke rechten.