

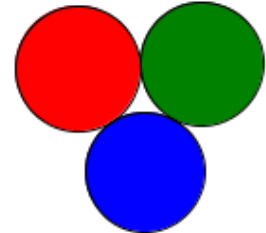
In deze tweede les van unit 1 leer je hoe een programma input krijgt en hoe je de KLEURENLED kunt gebruiken op de TI-Innovator™ Hub.

Doelen:

- Argumenten gebruiken in een programma
- De KLEURENLED aansturen

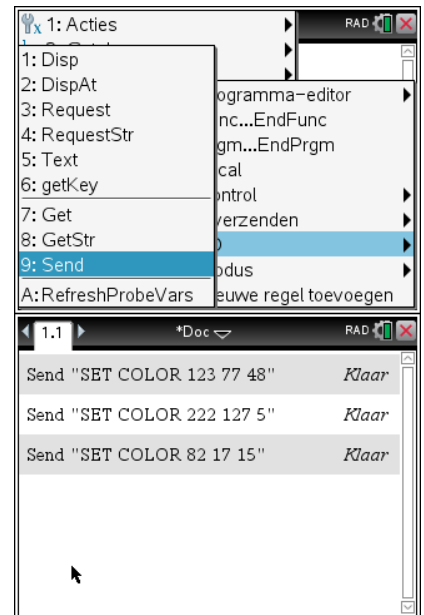
De KLEURENLED (light emitting diode) heeft drie ‘kanalen’: rood, groen en blauw. Deze LED wordt vaak de “RGB LED” genoemd.

Om een bepaalde kleur te krijgen, moet je de juiste hoeveelheden rood, groen en blauw mengen. Alle kleuren zijn mogelijk met de juiste mix van deze drie kleuren.



Om te beginnen gaan we de KLEURENLED aansturen via de rekenmachine app:

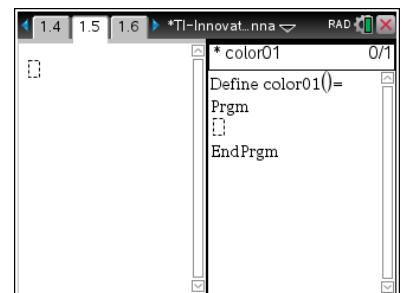
1. Selecteer via het menu **menu > Functies & Programma's > I/O** het **Send** commando.
2. Na het keyword **Send**, type je de aanhalingstekens voor open en sluiten (ctrl-**x**).
3. Binnen de aanhalingstekens type je **SET COLOR** en drie getallen gescheiden door een spatie die de waarden voor rood, groen en blauw licht geven.
 - Deze getallen moeten tussen 0 en 255 liggen. Hoe hoger het getal hoe helderder de kleur. Zie voorbeelden in de figuur rechts.



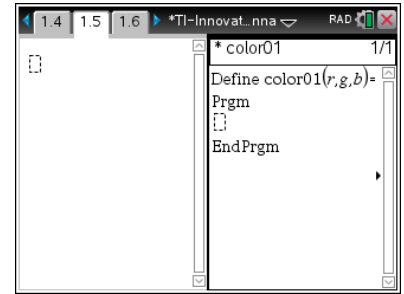
Merk op dat de LED blijft branden totdat je het verandert. Met een programma kun je het aan- en uitgaan van het lampje beter controleren.

Met het programma kun je experimenteren met de “RGB LED”. De waarden voor rood, groen en blauw worden als argumenten in het programma gebruikt. De LED zal dan een paar seconden branden in de gewenste kleur en dan uitgaan.

1. Om een nieuw programma te starten vanuit de rekenmachine app, kies: **menu > Functies & Programma's > Programma Editor > Nieuw**
2. Noem het programma color01.



- Type tussen de haakjes na de programmaam drie letters gescheiden door komma's. Zij geven de waarden rood, groen en blauw.
 - Deze letters zijn argumenten voor het programma en zullen door het programma gebruikt worden om de waarden van de drie kleuren naar de Hub te sturen.
 - In het voorbeeld gebruiken we **r,g,b**.



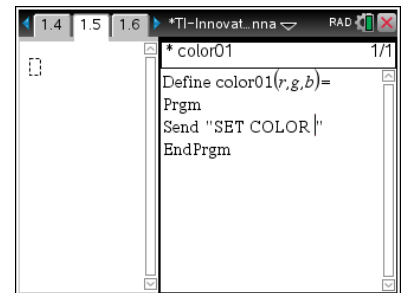
Tip: Het gebruik van argumenten is een manier om informatie aan een programma door te geven. Een andere manier is het gebruik van het commando **Request** dat later zal worden geïntroduceerd. De argumenten die gebruikt worden in de programma editor worden "formele argumenten" genoemd en behandeld als lokale variabelen. De waarden van de variabelen wordt toegekend als het programma wordt uitgevoerd.

Argumenten zijn variabelen die gevuld zullen worden zodra het programma uitgevoerd wordt. Deze variabelen bestaan alleen voor het programma en zijn niet beschikbaar in andere apps en worden gebruikt als zogenaamde "lokale variabelen"

Tip: De KLEURENLED kan op twee manieren worden ingesteld. Je kunt alle kleuren in één commando naar de HUB sturen ("SET COLOR # # #") of in losse commando's om elk kleurkanaal in te stellen: COLOR.RED, COLOR.GREEN, en COLOR.BLUE. In beide gevallen moet de waarde tussen de 0 en 255 liggen. Dit geeft in totaal $256^3=16777216$ kleurmogelijkheden.

Het 'Color' programma

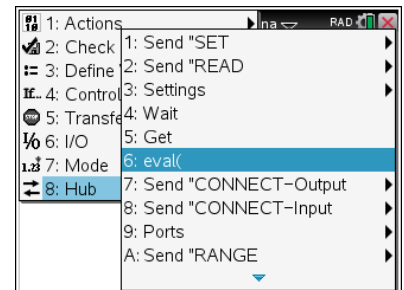
- Selecteer **menu > Hub > Send** "SET...>COLOR om het eerste gedeelte van het commando in het programma te kopiëren.



Het commando eval() begrijpen

Het is niet mogelijk om de variabelen *r g b* als de kleurvariabelen in het **Send** commando te gebruiken omdat de letters *r, g, en b* naar de TI-Innovator Hub worden gestuurd in plaats van de waarden van de variabelen.

We moeten de speciale functie **eval()** uit het Hub menu gebruiken die is gemaakt om de waarde van een uitdrukking in de rekenmachine om te zetten in een tekstregel die de TI-Innovator Hub kan uitvoeren.





10 Minutes of Code

TI-NSPIRE CX MET DE TI-INNOVATOR™ HUB

Het Send commando voltooien:

- Voeg de functie **eval()** toe door **menu > Hub > eval()** te kiezen.
- Type de letter *r* tussen de haakjes.
- Voeg een spatie toe na de haakjes.
- Herhaal de **eval()** functie nog 2 keer voor *g* en *b*. Vergeet niet de spaties toe te voegen. Het **Send** commando moet er als het voorbeeld uitzien.
- Voeg na het **Send** commando een **Wait** commando toe om een aantal seconden te wachten. Vergeet niet om het aantal seconden op te geven.

- Voeg tenslotte een ander **Send** commando toe om de KLEURENLED uit te zetten:
 - Gebruik drie nullen (0) om alle kleuren uit te zetten.

Run the Program:

- Zorg dat de TI-Innovator Hub is aangesloten op de rekenmachine
- Type **ctr+R** in om het programma uit te voeren¹

- De kleren LED brandt het aantal seconden dat je hebt opgegeven bij het Wait commando en gaat dan uit.

Om het programma nogmaals uit te voeren moet je twee keer op het pijltje om hoog te klikken en vervolgens op **enter** klikken. Wijzig de getallen en druk nogmaals op **enter**.

Tip: Als de waarden 0 0 0 naar de KLEURENLED worden gestuurd, gaat de LED uit. De KLEURENLED wordt echter ook gebruikt als "ready" signaal. Dan wordt de LED groen. Send een keer 1 1 1 naar de HUB en bekijk de LED nauwkeurig. Je kunt zien dat de LED eigenlijk bestaat uit 3 kleine lichtjes die heel dicht bij elkaar staan. Je kunt het mengen van de kleuren nog beter zien als je de LED bedekt met een stukje papier. Interessant is de kleur 255 255 0 (red en green) zodat je GEEL krijgt. Je kunt de leerlingen uitdagen om oranje te maken.

UNIT 1: OEFENBLAD 2

DOCENTENHANDLEIDING

```

* color01 1/1
Define color01(r,g,b)=
Prgm
Send "SET COLOR eval(r) eval(g) eval(b)"
EndPrgm
  
```

```

* color01 3/3
Define color01(r,g,b)=
Prgm
Send "SET COLOR eval(r) eval(g) eval(b)"
Wait 3
[]
EndPrgm
  
```

```

* color01 3/3
Define color01(r,g,b)=
Prgm
Send "SET COLOR eval(r) eval(g) eval(b)"
Wait 3
Send "SET COLOR 0 0 0"
EndPrgm
  
```

```

color01(255,155,80)
Define color01(r,g,b)=
Prgm
Send "SET COLO
Wait 3
Send "SET COLO
EndPrgm
  
```

¹ Bij OS ouder dan 4.5: type ctrl-B. Ga naar de rekenmachine app, druk de **var** knop in, selecteer het programma, geef de drie waarden voor rood, groen en blauw tussen de haakjes gescheiden door komma's en druk op **enter**.



10 Minutes of Code

TI-NSPIRE CX MET DE TI-INNOVATOR™ HUB

UNIT 1: OEFENBLAD 2

DOCENTENHANDLEIDING

Merk op dat de KLEURENLED aanblijft staan als het programma is beëindigd en als er geen SET COLOR 0 0 0 is gebruikt. Als het eenmaal aan is gezet, blijft de LED aan tot dat de TI-Innovator™ Hub wordt losgemaakt of de rekenmachine een ander kleurcommando geeft.