

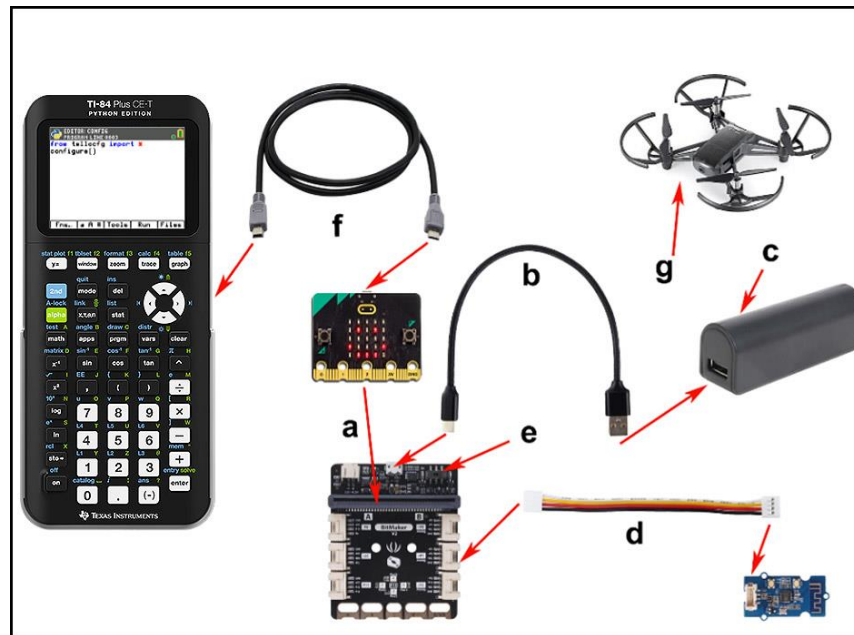
Achtergrond:

Bij deze activiteiten leren leerlingen de basis van programmeren in Python en het vliegen met de Tello drone. Daarbij maken ze gebruik van de [TI-84 Plus CE-T Python Edition](#) en de [BBC micro:bit](#). Alle drie de uitdagingen vragen om een andere vaardigheid. Als de leerlingen die beheersen draagt dit bij aan het veilig vliegen met de drone in de klas. Als leerlingen de activiteiten afronden kunnen ze een certificaat krijgen.

Let op – Het buiten vliegen met drones is op veel plekken toegestaan. Bekijk op de website van de Rijksoverheid waar dat niet is toegestaan. De Tello drone is niet waterdicht en de fabrikant waarschuwt om niet buiten te vliegen als het waait.

Ben je er klaar voor?

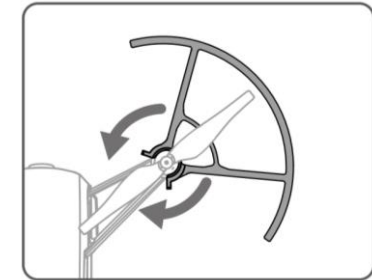
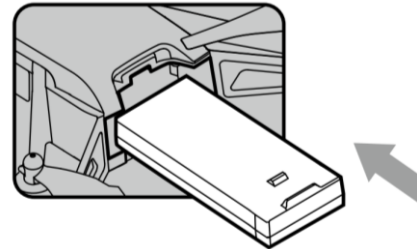
Voordat je kunt starten met de activiteit, moeten de Tello drone en het micro:bit communicatiesysteem in elkaar worden gezet en worden gekoppeld. Als dit al klaar is, ga dan naar de fase van controle vóór de vlucht.





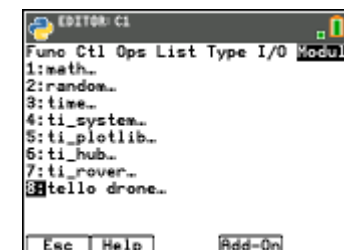
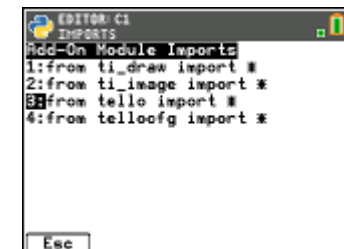
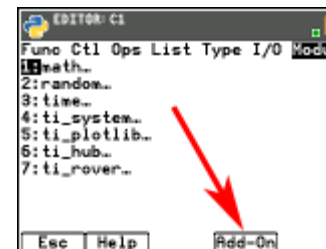
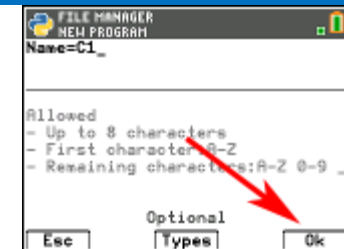
Controle vóór de vlucht: alles doorlopen

1. Plaats een volledig opgeladen batterij stevig in de drone. Zorg ervoor dat je de batterij in de juiste richting in de drone schuift. **Forceer de batterij nooit!**
2. Controleer of er geen beschadigingen zijn aan de propellers en druk elke propeller voorzichtig maar stevig op de as van de motor.
3. Controleer of de propellers vrij ronddraaien en de veiligheidsbeugels niet raken.
4. Controleer het casco op scheuren of andere schade.



Opdracht 1: Clear—Contact!

1. Druk op de **[on]** toets
2. Begin met een nieuw Python programma door op de **[prgm]** toets te drukken en de Python App te selecteren.
3. Noem het nieuwe programma 'C1', door het indrukken van de toets **[C]** en dan **[2nd]**, **[alpha]** en **[1]**.
4. Druk op **Ok** om de naam 'C1' te kiezen.
5. Selecteer **Add-On**
6. Selecteer **from tello import *** om die tekst in de editor te plakken.
7. Selecteer het **Fns..** menu om toegang te krijgen tot alle Tello methods van de **tello drone..**
8. Selecteer **var=battery()**, van het "Data" menu, en plak de tekst in de editor.





Tello Drone

Let op – druk op [2nd + [enter] om te zorgen dat de cursor naar de volgende regel gaat na het invoeren van een parameter. Dit voorkomt dat de gesloten haakjes in de volgende regel vallen.

9. Selecteer: **Fns..** → **Modul** → **tello drone...** → **Set** → **2:motors_on()**
10. Selecteer: **Fns..** → **Modul** → **tello drone...** → **Commands** → **1:sleep(time)** (enter 5000)
11. Selecteer: **Fns..** → **Modul** → **tello drone...** → **Set** → **3:motors_off()**
12. Plaats de drone op een vlakke ondergrond, en zorg dat er geen mensen in de buurt zijn.

```

EDITOR: C1
Fly Data Maneuver Set Commands
1:var=battery()      charge %
2:var=height()      relative cm
3:var=altitude()    absolute cm
4:var=heading()     0-360°
5:var=flight_time() s
6:var=temperature() °C
    
```

```

EDITOR: C1
PROGRAM LINE 0002
from tello import *
c=tello.battery()
    
```

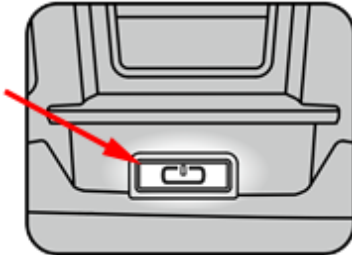
```

EDITOR: C1
Fly Data Maneuver Set Commands
1:set_speed(speed)  10-100cm/s
2:motors_on()       spin motors
3:motors_off()
4:set_feedback(state) show/hide
5:"show"
6:"hide"
    
```

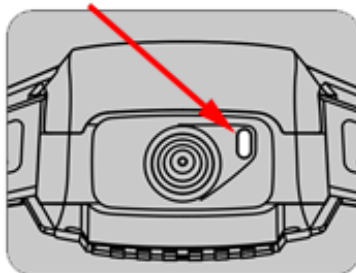
```

EDITOR: C1
PROGRAM LINE 0004
from tello import *
c=tello.battery()
tello.motors_on()
    
```

13. Zet de drone aan met de knop die op de achterzijde zit.



14. Wacht tot het LED-lampje aan de voorkant van de drone constant geel knippert.



```

EDITOR: C1
Fly Data Maneuver Set Commands
1:sleep(time)      milliseconds
2:disp_clr()       clear shell
3:## Module Version 3.2.2
4:## Requires micro:bit V2 and
5:## ti_runtime 3.1.3 or later
    
```

```

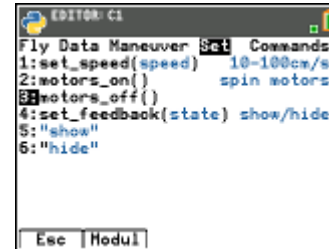
EDITOR: C1
PROGRAM LINE 0005
from tello import *
c=tello.battery()
tello.motors_on()
sleep(5000)
    
```

TI-84 Plus CE-T Python Edition Vleugels krijgen!



Tello Drone

15. Selecteer: **Run**
16. De rekenmachine toont de batterijlading van de drone; de motoren draaien 5 seconden en gaan dan uit.
17. Let op de feedback van de drone op het scherm van de TI-84 Plus CE Python Edition.
18. Schakel de drone uit door nog een keer op de knop op de achterzijde te drukken.



```
EDITOR: C1
Fly Data Maneuver Set Commands
1:set_speed(speed) 10-100cm/s
2:motors_on() spin motors
3:motors_off()
4:set_feedback(state) show/hide
5:"show"
6:"hide"
Esc Modul
```



```
EDITOR: C1
PROGRAM LINE 0006
from tello import *
c=tello.battery()
tello.motors_on()
sleep(5000)
tello.motors_off()
-
Fns.. | a R # | Tools | Run | Files
```

Gefeliciteerd! Je hebt je eerste Python drone programma geschreven!

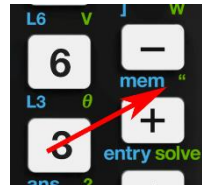
Let op: Voor de methoden `motors_on()` en `motors_off()` is een Tello EDU met de laatste firmware-upgrade nodig.



Tello Drone

Opdracht 2: Drie, Twee, Een... Takeoff!

- Voeg nieuwe methoden toe aan de bestaande Python-editor na `tello.motors_off()`.
- Voeg een print-opdracht toe met de tekst "Takeoff!".
- Selecteer: **Fns..** → **I/O** → **print()**
- Selecteer: de [2nd] → **quote (addition)** toets om aanhalingstekens toe te voegen.
- Gebruik daarna de **[alpha]** en het toetsenbord om de letters voor "Takeoff" in te voeren.
- Sluit de regel af met aanhalingstekens.
- Selecteer: **Fns...** → **Modul** → **tello drone...** → **Fly** → **takeoff()**
- Selecteer: **Fns...** → **Modul** → **tello drone...** → **Fly** → **land()**
- Plaats de drone op een vlakke ondergrond, en zorg dat er geen mensen in de buurt zijn.
- Zet de drone aan met de knop die op de achterzijde zit.
- Wacht tot het LED-lampje aan de voorkant van de drone constant knippert.



Let op: Controleer of er geen mensen of spullen op de vliegroute van de drone zijn voordat je het programma uitvoert.

- Selecteer: **Run**
- Schakel de drone uit door nog een keer op de knop op de achterzijde te drukken.

```
EDITOR: C1
Func Ctl Ops List Type I/O Modul
1:print()
2:input()
3:eval()
4:str.format() string format
```

```
EDITOR: C1
PROGRAM LINE 0005
from tello import *
c=tello.battery()
tello.motors_on()
sleep(5000)
tello.motors_off()
print()
```

```
EDITOR: C1
PROGRAM LINE 0005
from tello import *
c=tello.battery()
tello.motors_on()
sleep(5000)
tello.motors_off()
print("_")
```

```
EDITOR: C1
PROGRAM LINE 0007
from tello import *
c=tello.battery()
tello.motors_on()
sleep(5000)
tello.motors_off()
print("takeoff")
tello.takeoff()
```

```
EDITOR: C1
Fly Data Maneuver Set Commands
1:takeoff() check surroundings!
2:land()
3:forward(distance) 20-500cm
4:backward(distance) 20-500cm
5:turn_right(angle) 0-360°
6:turn_left(angle) 0-360°
7:up(distance) 20-500cm
8:down(distance) 20-500cm
9:fly_right(distance) 20-500cm
04fly_left(distance) 20-500cm
```

```
EDITOR: C1
PROGRAM LINE 0005
from tello import *
c=tello.battery()
tello.motors_on()
sleep(5000)
tello.motors_off()
print("takeoff")
tello.takeoff()
```

```
EDITOR: C1
Fly Data Maneuver Set Commands
1:takeoff() check surroundings!
2:land()
3:forward(distance) 20-500cm
4:backward(distance) 20-500cm
5:turn_right(angle) 0-360°
6:turn_left(angle) 0-360°
7:up(distance) 20-500cm
8:down(distance) 20-500cm
9:fly_right(distance) 20-500cm
04fly_left(distance) 20-500cm
```

```
EDITOR: C1
PROGRAM LINE 0005
from tello import *
c=tello.battery()
tello.motors_on()
sleep(5000)
tello.motors_off()
print("takeoff")
tello.takeoff()
tello.land()
```



Tello Drone

Opdracht 3: Ik snap het... laten we gaan vliegen

Gebruik je kennis van de Python menu's op zelf deze vluchten te proberen:

1. Vlieg uit en terug.
 - a. Stijg op
 - b. Vlieg 100cm vooruit
 - c. Draai om (180°)
 - d. Vlieg terug naar het startpunt
 - e. land.

2. Vlieg omhoog en maak een paar rondjes.
 - a. Stijg op
 - b. Vlieg 100cm omhoog (check de hoogte van het plafond)
 - c. Maak een salto (flip), vooruit dan achteruit, of links dan rechts.
 - d. Laat de drone landen.

*Let op: Na het invoeren van een parameter binnen de haakjes, moet de cursor buiten de rechter haakjes verplaatst worden voor je op Enter drukt. Nog makkelijker is het om **[ctrl]+[enter]** in te drukken binnen de haakjes om te voorkomen dat de regel wordt gesplitst.*

```

EDITOR: C1
PROGRAM LINE 0001
from tello import *
c=tello.battery()
tello.motors_on()
sleep(5000)
tello.motors_off()
print("takeoff")
tello.takeoff()
tello.forward(100)
tello.turn_right(180)
tello.forward(100)
tello.land()
  
```

Challenge 3.1

```

EDITOR: C1
PROGRAM LINE 0001
from tello import *
c=tello.battery()
tello.motors_on()
sleep(5000)
tello.motors_off()
print("takeoff")
tello.takeoff()
tello.up(100)
tello.flip_forward()
tello.flip_backward()
tello.land()
  
```

Challenge 3.2