

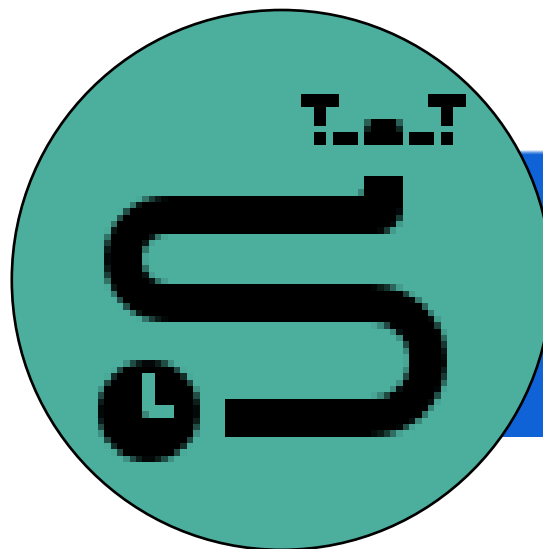
Lekcija 4:

Pametno kmetovanje

Vaja programiranja – Ustvarjanje preproste poti leta

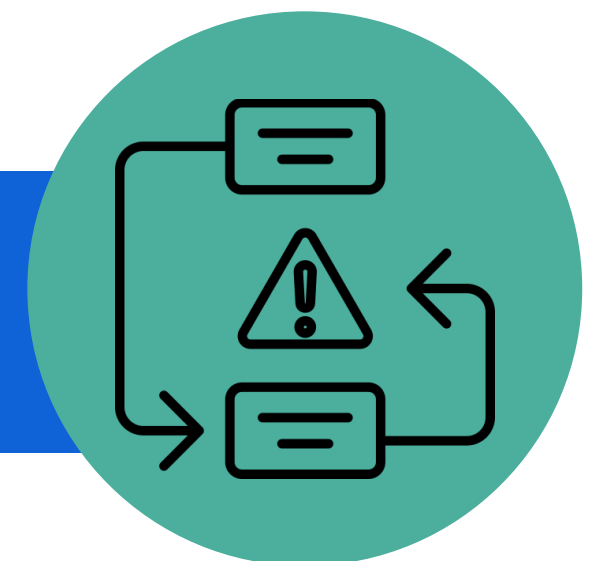
Cilji lekcije

Programirajte dron za vzlet in letenje v kvadratu vzorec in zemljišče.

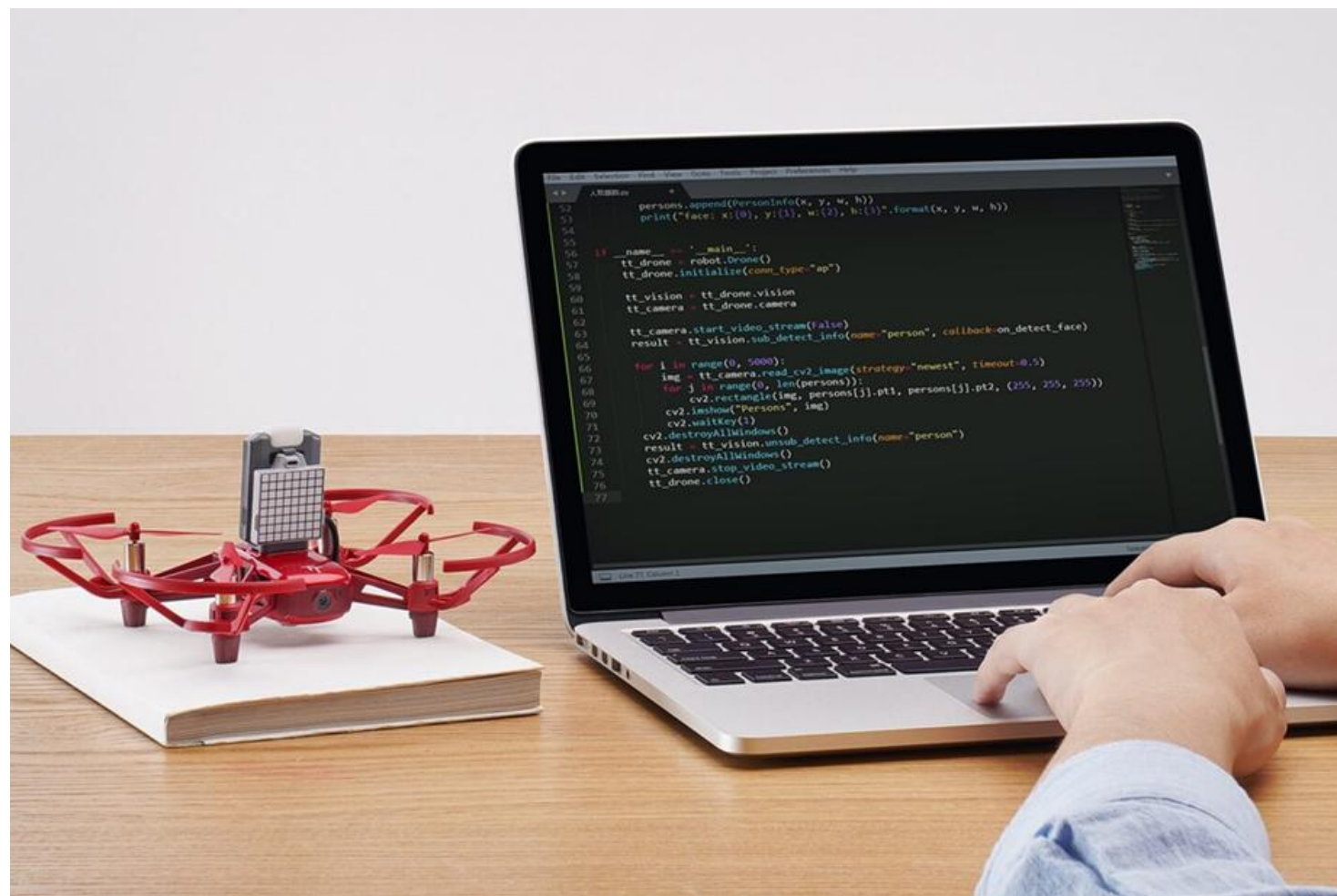


Naučite se uporabljati blokovno programiranje za upravljanje drona

Pogovorite se o varnostnih protokolih in izrednih razmerah



Potrebni materiali



STROJNA OPREMA

DJI RobomasterTTDron

Talna podloga Drones4STEM

Osebni računalnik

PROGRAMSKA OPREMA

Platforma MIND+ Scratch GUI

Varnostna pravila za letenje z droni v zaprtih prostorih

1 Pred poletom:

Preglejte dron

- Preverite, ali so propelerji poškodovani ali zrahljani.
- Prepričajte se, da je baterija popolnoma napolnjena.

•Pripravite območje

- Odstranite ovire, kot so stoli, mize in drugi predmeti.
- Zagotovite prostorno in odprto okolje.
- Zaprite okna ali vire zračnega toka

•Obveščanje udeležencev

- Vse seznanite z varnostnimi protokoli.
- Ohranjajte varno razdaljo vsaj 2 metra od drona.

Varnostna pravila za letenje z droni v zaprtih prostorih

2 Med letom:

▪ Nadzorovano vzletanje in pristajanje

- Vzletite in pristanite na ravni, stabilni površini.
- Izogibajte se letenju v bližini ljudi ali predmetov.

▪ Meje leta

- Dron naj bo v vidnem polju.
- Letite na nizkih višinah, da se izognete udarcu v strop.
- Pristanek, ko je baterija <20 %

▪ Protokol za nujne primere

- Če dron izgubi nadzor, takoj ustavite. (VESOLJE sproži PRISTANAK)

Varnostna pravila za letenje z droni v zaprtih prostorih

3 Po letu:

Varno izklopi

- Izklopite dron in odklopite baterijo.

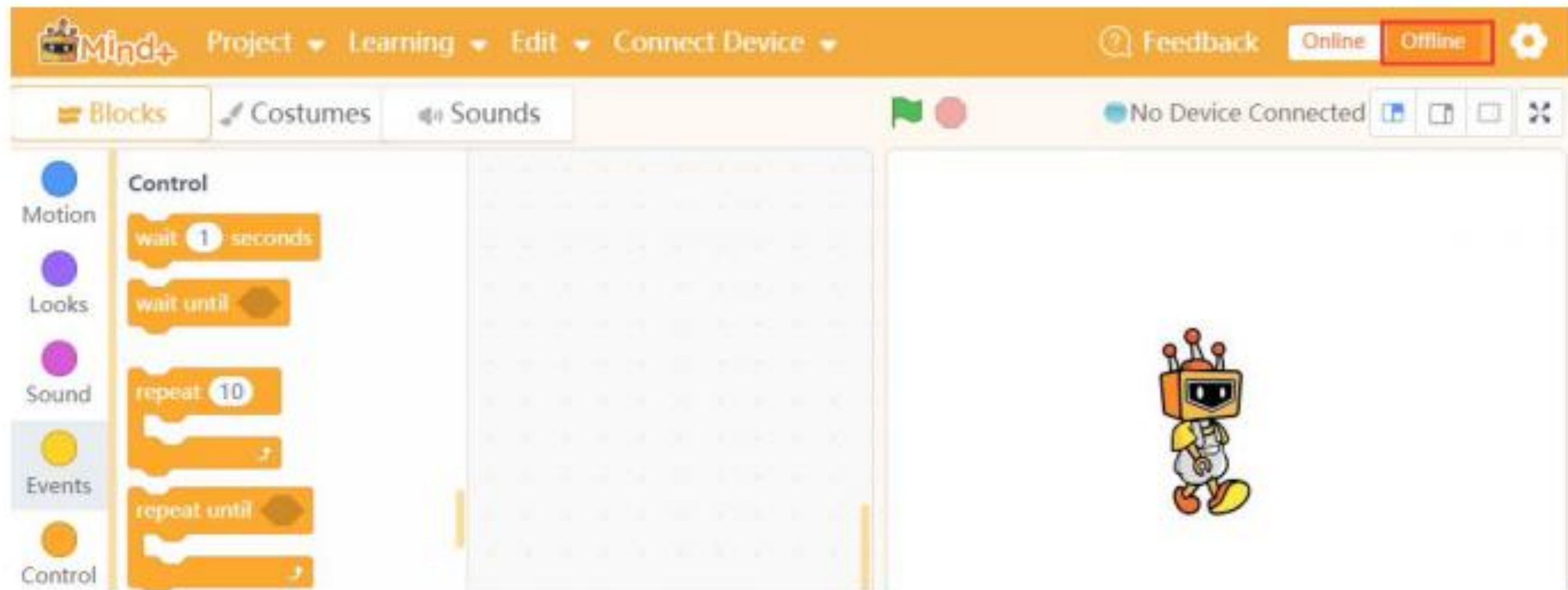
Preverite morebitne poškodbe

- Po letu preverite morebitne težave.

•Varno shranjujte

- Dron hranite na varnem in suhem mestu.

Demonstracija programiranja na osnovi blokova



Uvod v MIND+

Kontrolni seznam za namestitvev

- Namestite s <https://mindplus.cc/>
- Izberite RAZŠIRITVE->FUNKCIJE->ROBOMASTER (ENOJNI)
- Moji bloki
 - TELLOTT Posebne funkcije (kamera, QR itd.)

A screenshot of a Mind+ script editor showing a sequence of drone control blocks. The blocks are as follows:

- Turn on Challenge Card Detection
- Set the detection position Down View
- fly to MissionPad x 50 cm y 50 cm z 80 cm with 50 cm/s Mid m-1
- Flying arc line under challenge card x1 20 cm y1 20 cm z1 80 cm and x2 40 cm y2 60
- Jump along challenge card x 100 cm y 0 cm z 80 cm speed 50 cm/s yaw 0 degree fr
- The aircraft rotates to the 0 angle relative to the challenge card m-1
- Challenge Card Number
- Challenge Cardx(cm)

A screenshot of the MIND+ interface showing the 'Function' category selected in the left sidebar. The 'My Blocks' section is highlighted with a red box. The 'Function' category is also highlighted with a red box. The 'RoboMaster TT(single)' block is highlighted with a red box. The 'turn Tello's video' block has a dropdown menu set to 'open'. The 'take off' block is highlighted with a red box. The 'Throw away in 5 seconds' block is highlighted with a red box. The 'land' block is highlighted with a red box.

Control

Sensing

Operators

Variables

My Blocks

Function

Function

RoboMaster TT(single)

turn Tello's video open

Enter propeller mode

Exit the propeller mode

take off

Throw away in 5 seconds

land

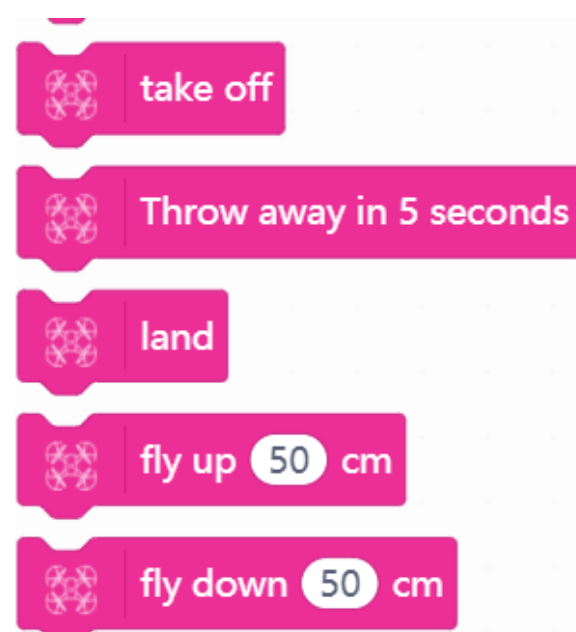
Funkcije kode



Dogodki funkcij leta

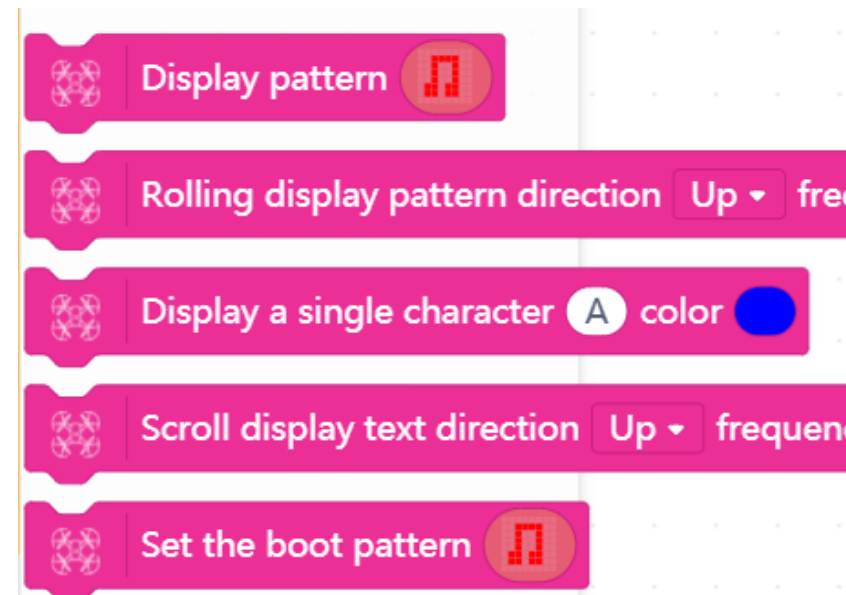
Vzlet/Pristanek

- Premakni se
- Vrtite
- Obrnite



Dogotki

- Prepoznavanje izzivnih kartic
- Odčitajte razdaljo od ovir
- Barva LED
- Sporočila Led Matrix

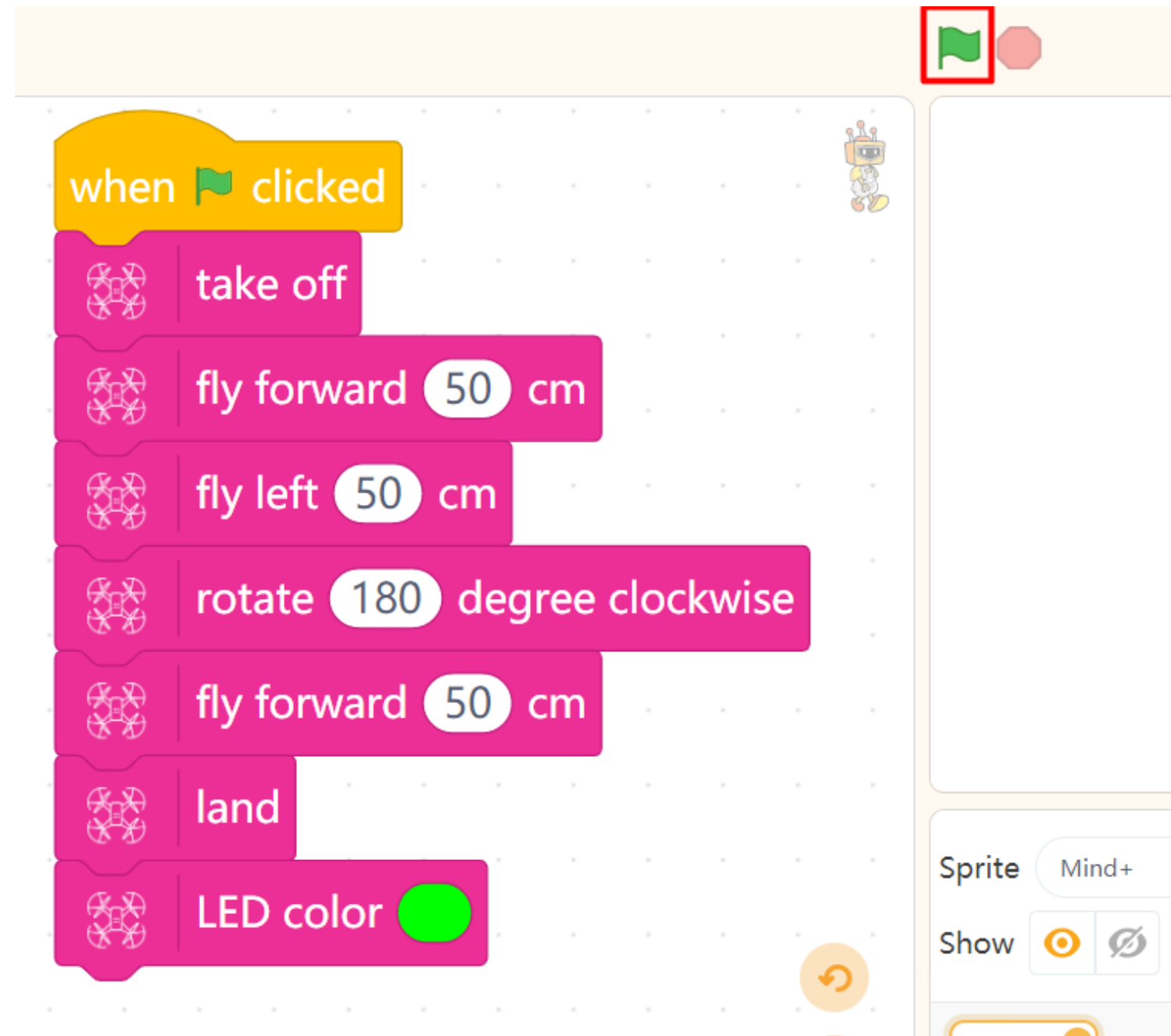
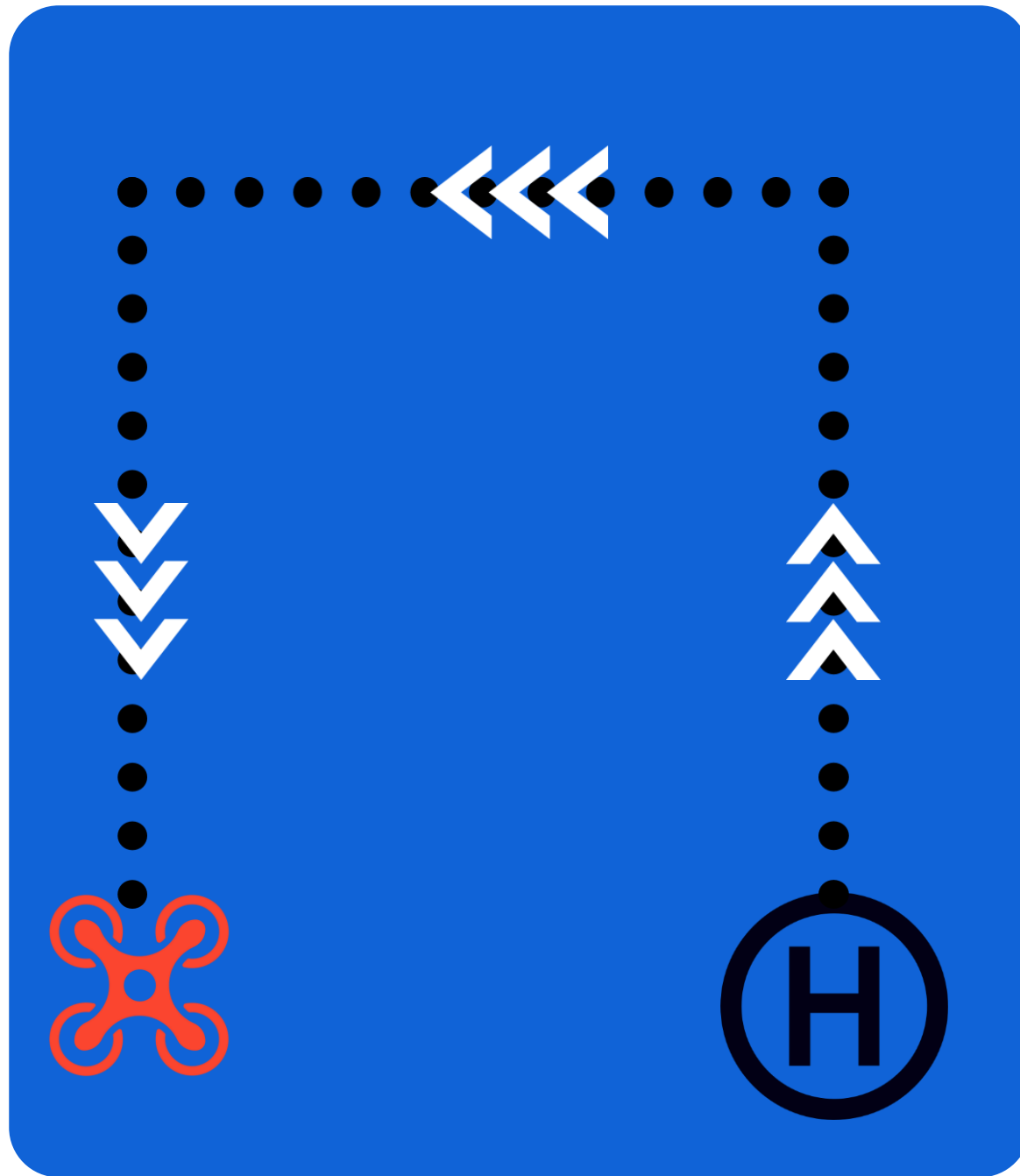


Varnost

- Zasilna zaustavitev
- Izogibanje oviram



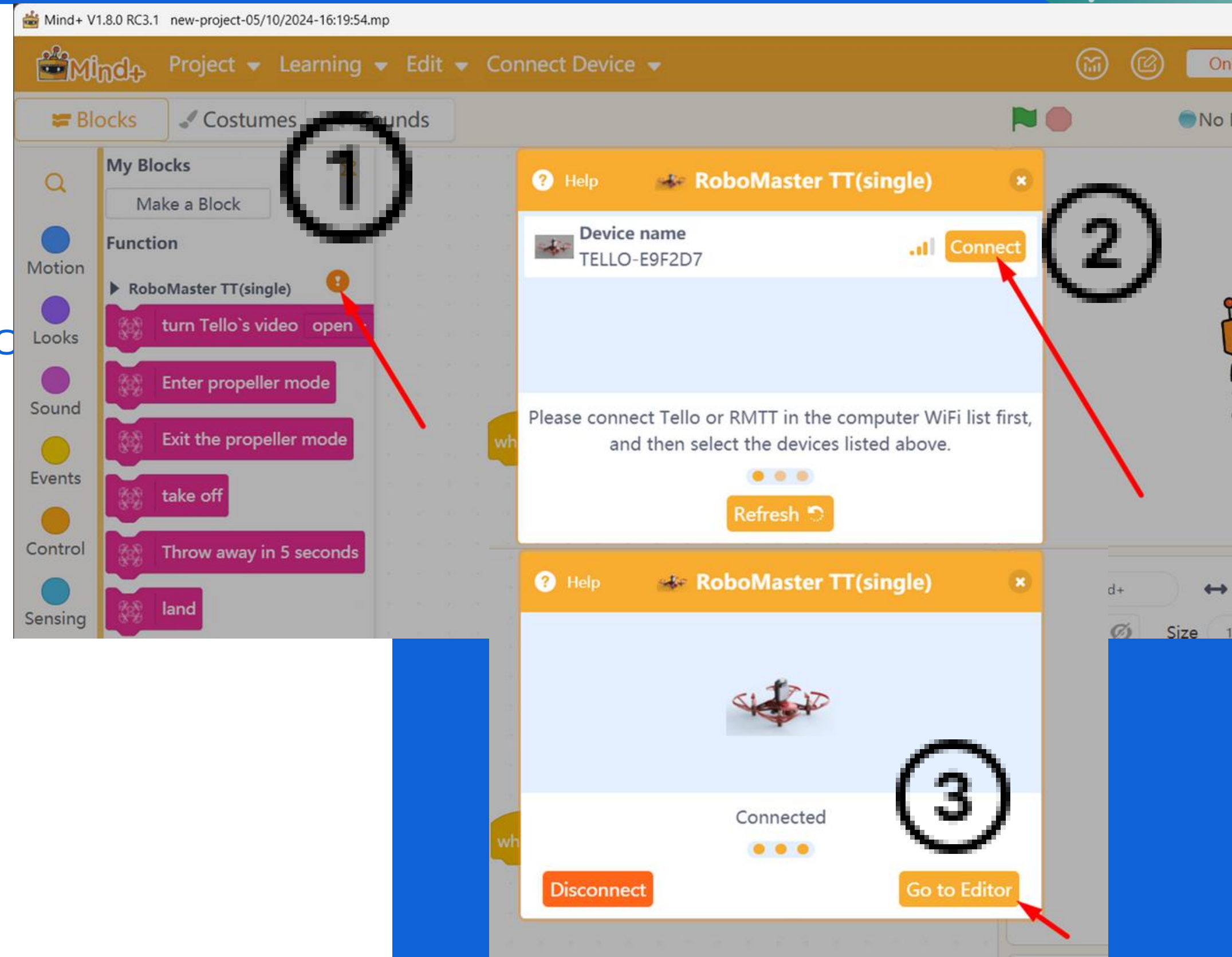
Primer kode



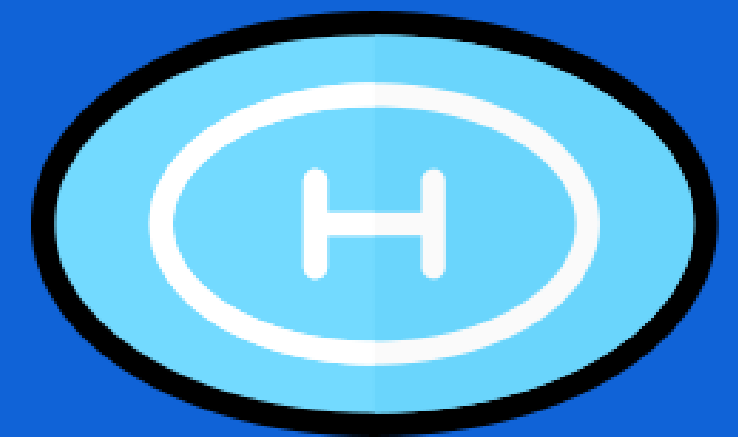
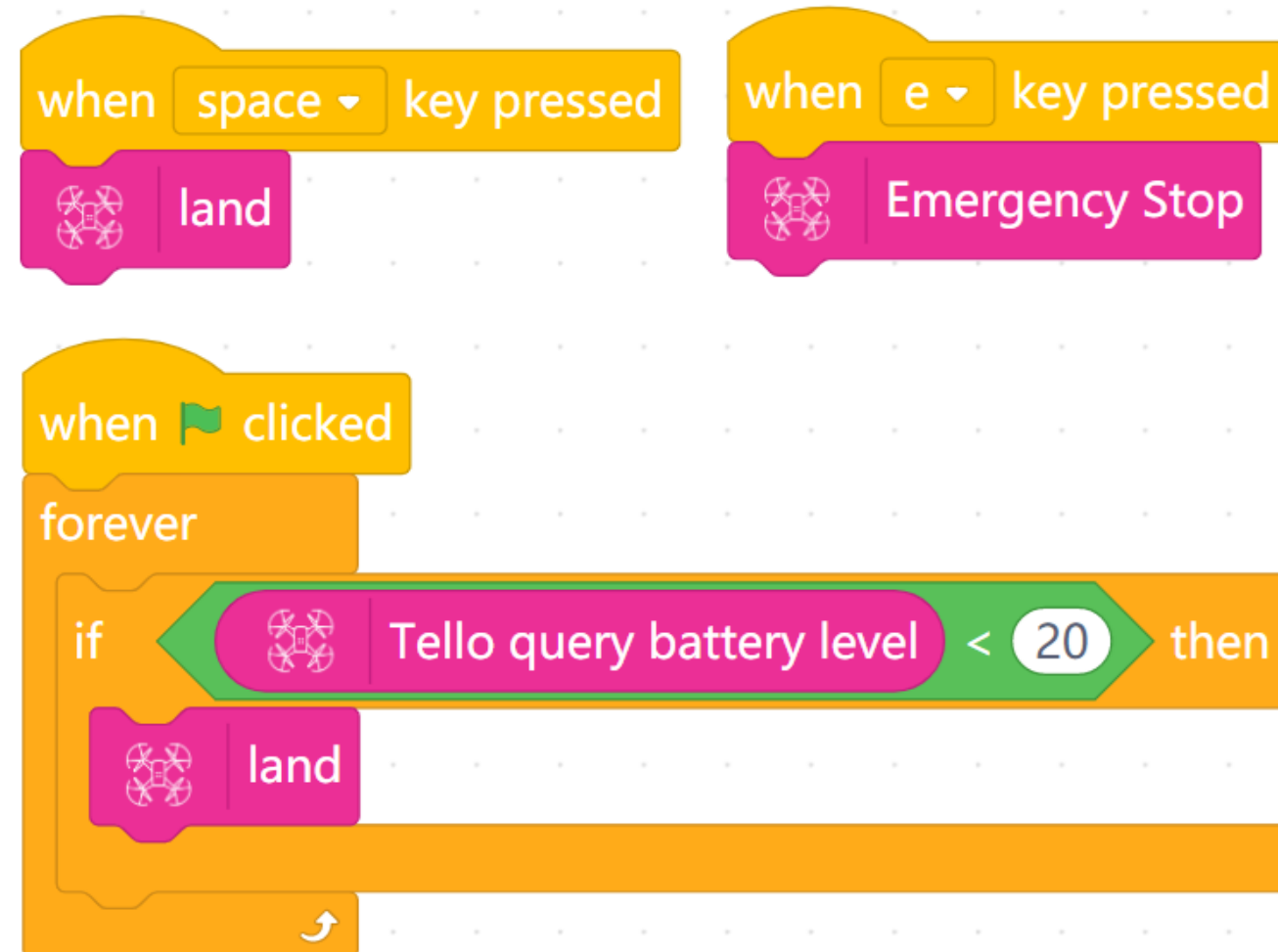
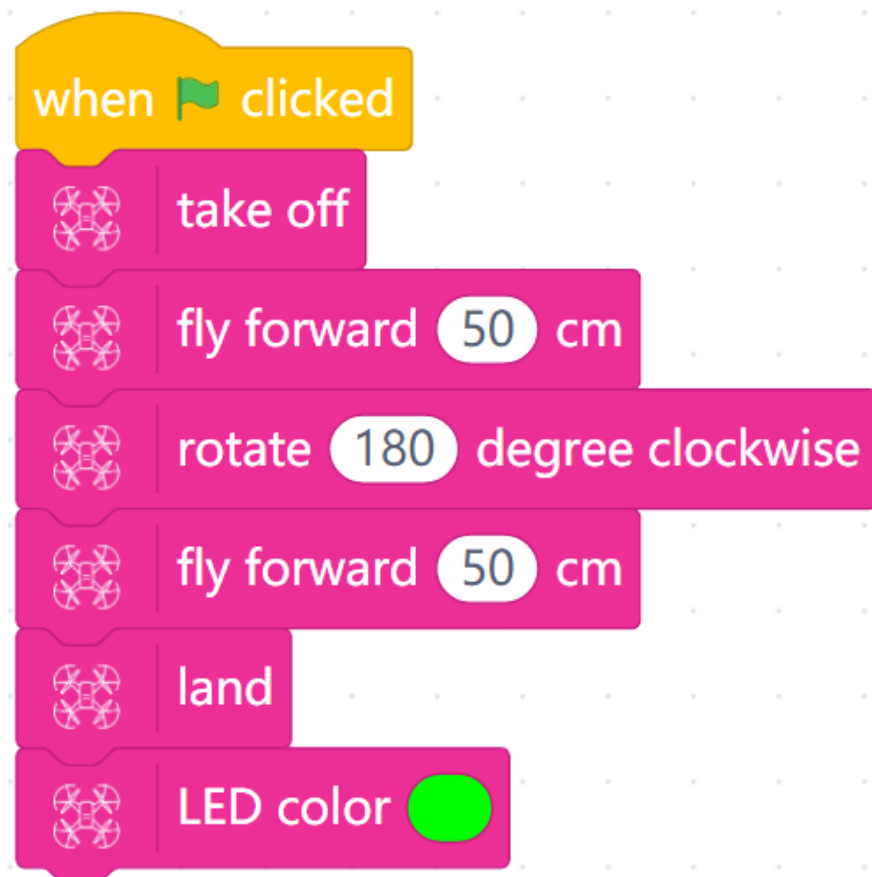
Predstavitev v živo

Connection CheckList

- Kontrolni seznam povezav
- Vstavite baterijo
- Povežite računalnik z dostopno točko drone
- Moji bloki -> 
- Izberite Naprava-> 
- Po povezavi -> 
- Naloži projekt-> Preprost let



Predstavitev v živo (Simple Flight Project)

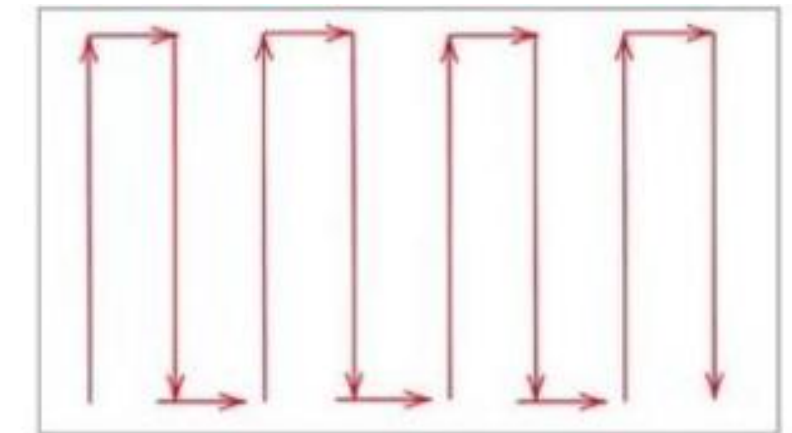


Dejavnost: Programiranje kvadratne poti leta

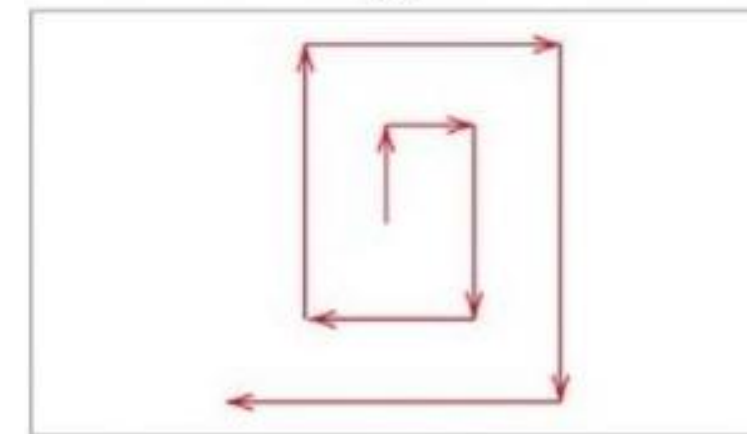
- Vzlet
- Leti naprej
- Obrnite se
- Ponovite, da oblikujete kvadrat
- Zemljišče



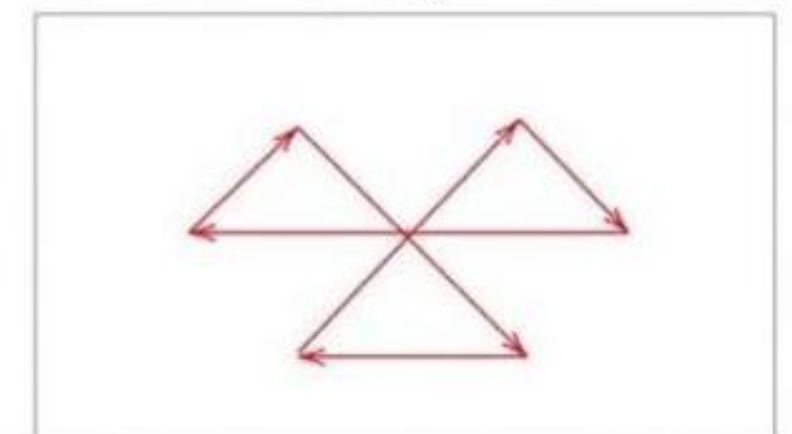
(a)



(b)



(c)



(d)

"Ali lahko naš dron programiramo, da leti kot popolni kvadrat in varno pristane?"

Dejavnost: Programiranje kvadratne poti leta

- **Začetek misije**

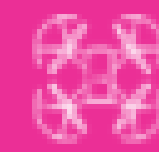
- Vedno VZLET
- Za dogodek uporabite zeleno zastavo

- **Tipke za druge**

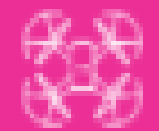
- Zasilna zaustavitev
- Zadržite miško
- Ustvari zvok
- Kaj še?

when  clicked

when  space key pressed



take off



Emergency Stop

Dejavnost: Programiranje kvadratne poti leta

- Funkcije nadzora gibanja
- Funkcija vzleta -> let do 50 cm
- Natančnost razdalje je +/- 5 cm
- V smeri urinega kazalca/v nasprotni smeri urinega kazalca
- Leti nazaj ali se zavrti za 180 stopinj in leti

naprej?

 fly up 50 cm

 fly down 50 cm

 fly left 50 cm

 fly right 50 cm

 fly forward 50 cm

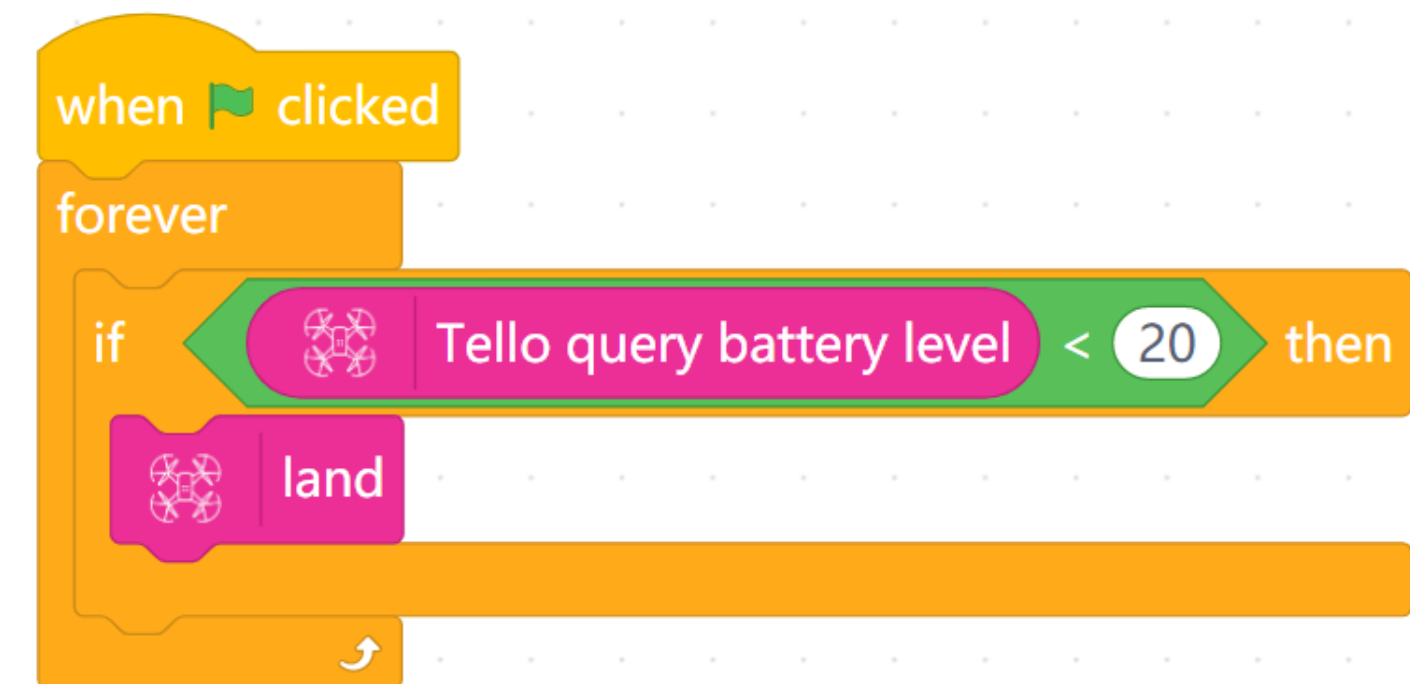
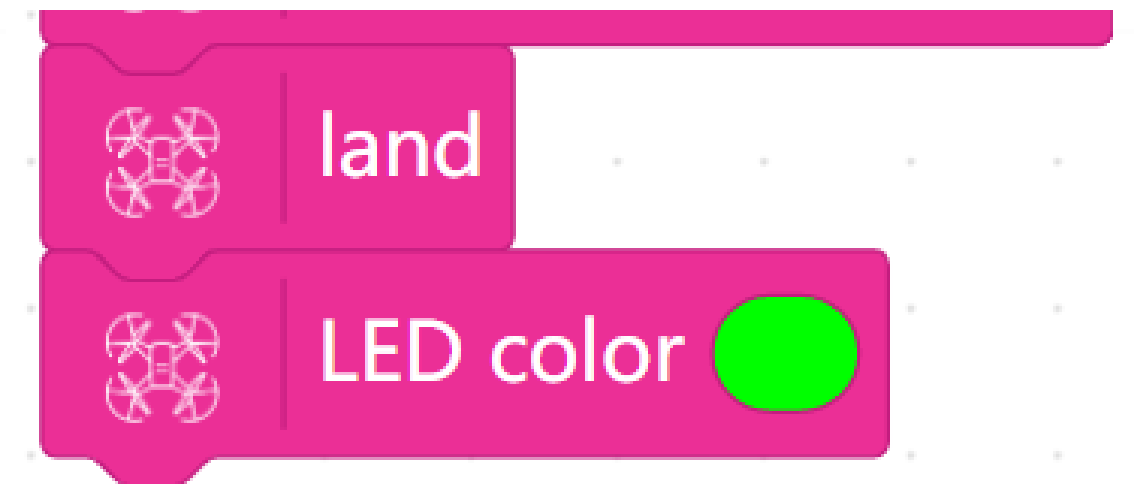
 fly backward 50 cm

 rotate 90 degree clockwise

 rotate 90 degree counter clockwise

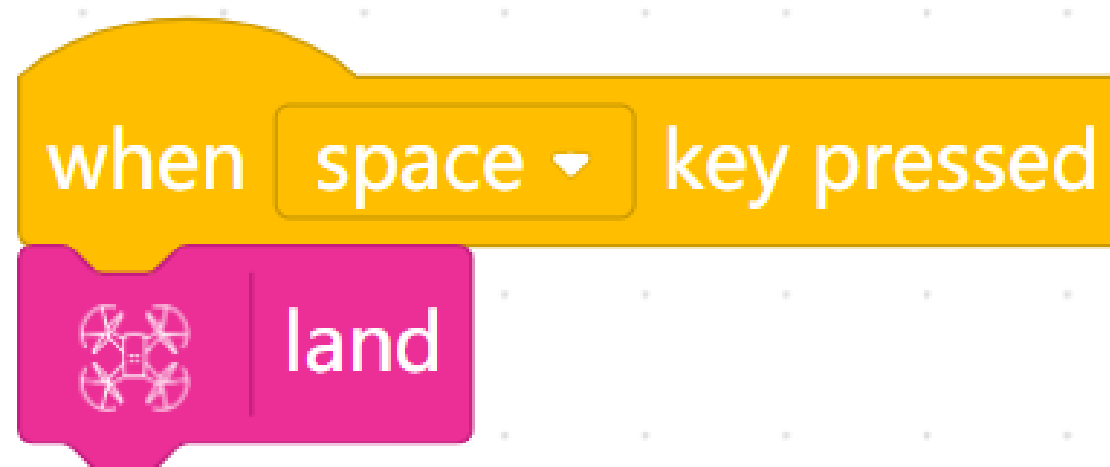
Dejavnost: Programiranje kvadratne poti leta

- Pristanek je obvezen!
- Zelena LED za uspeh
- Preverite, ali se vaš vzorec konča z ovirami
- Naredite funkcijo za nizko baterijo



Dejavnost: Programiranje kvadratne poti leta

- Funkcije za nujne primere
 - Ne leti po predvideni poti
 - Nekdo je vstopil v območje letenja
 - Zasilna zaustavitev -> Padec z neba



Preizkusite misijo preproste poti leta



Odpravljanje težav

1 Povezava z dronom

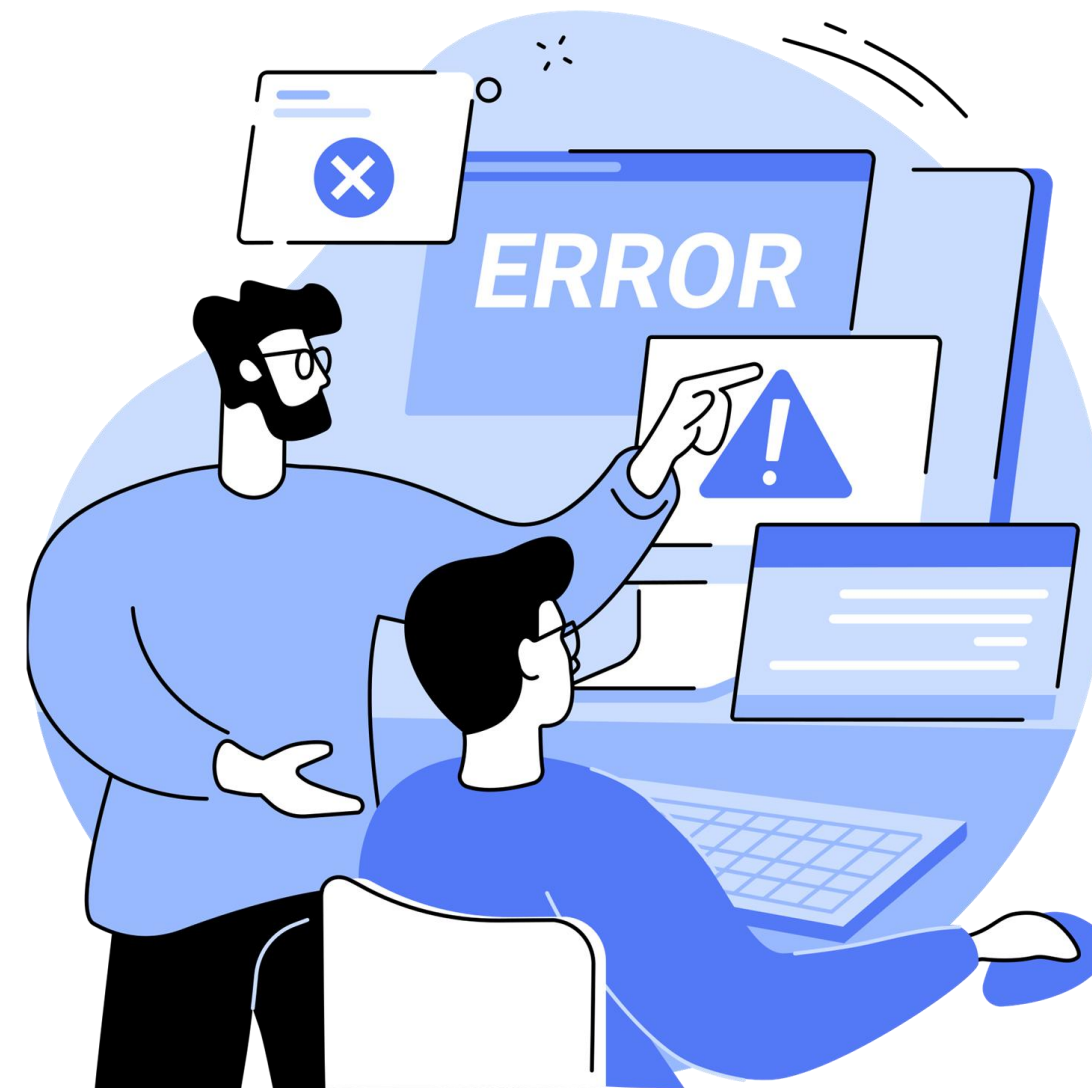
- Je dron povezan?
- Ponovno vzpostavite povezavo

2 Začetek misije

- Ste dodali dogodek?
- Ste dodali ukaz za vzlet?

3 Pot leta

- Preverite pravilne ukaze
- V smeri urinega kazalca v primerjavi z nasprotno smerjo urinega kazalca



Izboljšave in omejitve

- Kako menite, da lahko povečamo natančnost?
- Kako lahko dodamo več varnostnih funkcij?
- Kako ga lahko naredimo bolj zanesljivega?
- Ali lahko letimo višje?
- Ali lahko naredimo nekaj funkcij zanke?



POVZETEK

▪ Kaj smo se naučili:

- Osnove programiranja:
- Kako uporabljati blokovno programiranje za upravljanje drona.
- Ključne funkcije: vzlet, letenje, zavijanje in pristaneek.
- Pot leta drona:
- Dron sem programiral za letenje v kvadratnem vzorcu.

▪ Varnost na prvem mestu:

- Pomen čiščenja območja za letenje.
- Ohranjanje varnega okolja za vse.

▪ Reševanje problemov:

- Odpravljanje napak in izpopolnjevanje programa za boljše delovanje.



Naslednji korak

- **Naslednji koraki:**

- Eksperimentirajte z novimi oblikami in vzorci letenja.
- Raziščite naprednejše programske funkcije, kot so senzorji, zanke in dogodki.

Kakšna so vaša vprašanja?



Dodatni viri

Nadaljnje branje

<https://unece.org/environmental-monitoring>

<https://www.pem.tuc.gr/en/index.php?>

Videos

[Environmental Monitoring](#)

[Environmental Monitoring and IoT](#)

[Mr Copernicus: an introduction to Europe's environment monitoring programme](#)



Hvala za vašo pozornost!



Co-funded by
the European Union

Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or the European Education and Culture Executive Agency (EACEA). Neither the European Union nor EACEA can be held responsible for them.