

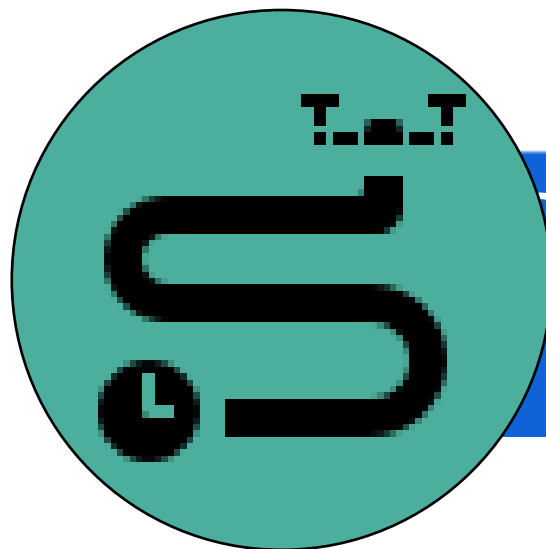
Lezione 4:

Agricoltura intelligente

Esercizio di programmazione - Creazione di una semplice traiettoria di
volo

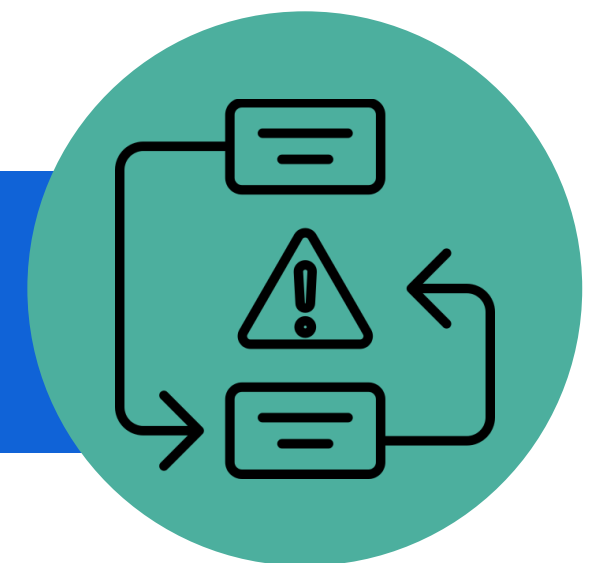
Obiettivi della lezione

Imparare a utilizzare la programmazione a blocchi per controllare un drone.

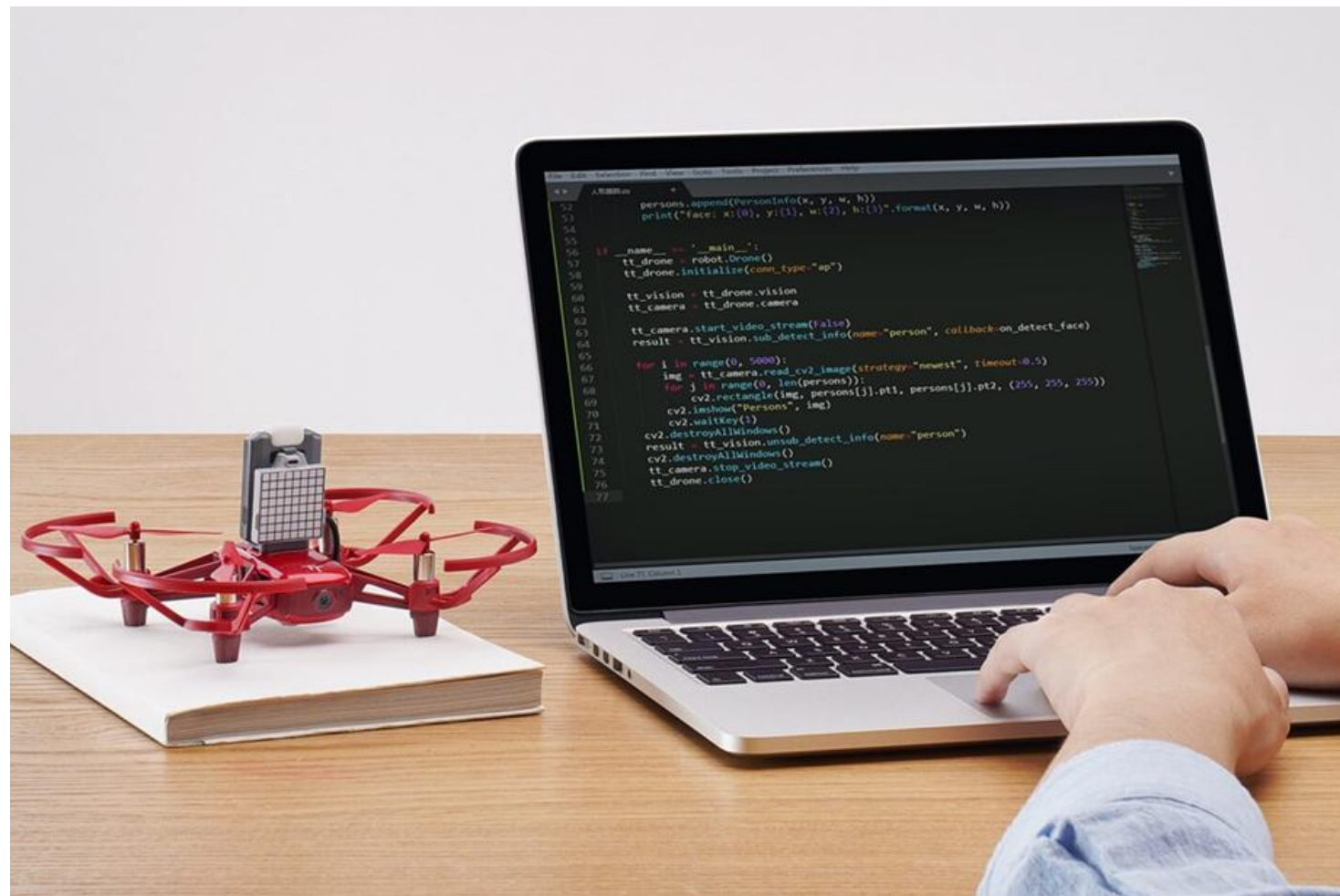


Programmare un drone per decollare, volare in uno schema quadrato e atterrare.

Discutere i protocolli di sicurezza e le emergenze



Materiale necessario



ARTIGIANATO

Drone DJI Robomaster TT

Drones4STEM FloorMat

PC

SOFTWARE

Piattaforma MIND+ Scratch GUI

Regole di sicurezza per il volo di droni in interni

1 Prima del volo:

- Ispezione del drone
 - Verificare che non vi siano danni o eliche allentate.
 - Assicurarsi che la batteria sia completamente carica.
- Preparare l'area
 - Rimuovere ostacoli come sedie, scrivanie e altri oggetti.
 - Assicurare un ambiente spazioso e aperto.
 - Chiudere le finestre o le fonti di flusso d'aria.
- Informare i partecipanti
 - Informare tutti sui protocolli di sicurezza.
 - Mantenere una distanza di sicurezza di almeno 2 metri dal drone.

Regole di sicurezza per il volo dei droni in interni

2 Durante il volo:

- Decollo e atterraggio controllati
 - Lanciare e atterrare su una superficie piana e stabile.
 - Evitare di volare vicino a persone o oggetti.
- Limiti di volo
 - Mantenere il drone entro la linea di vista.
 - Volare a bassa quota per evitare l'impatto con il soffitto.
 - Atterrare quando la batteria è al 20%.
- Protocollo di emergenza
 - Arrestare immediatamente il drone se va fuori controllo. (Lo spazio avvia l'atterraggio)
 - Se necessario, utilizzare il pulsante "arresto di emergenza" sull'app. ("e" arresta i motori)

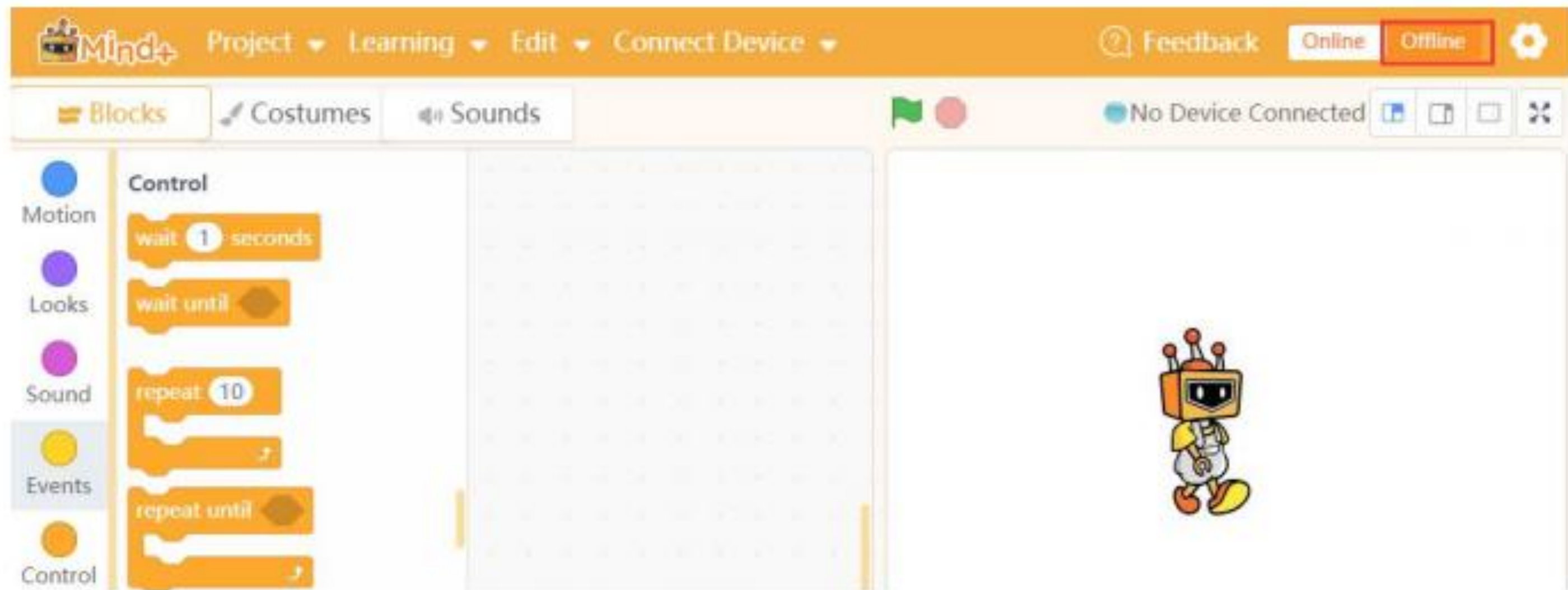
Regole di sicurezza per il volo dei droni in interni

3 Dopo il volo:

- Spegnimento sicuro
 - Spegner il drone e scollegare la batteria.
- Ispezione dei danni
 - Verificare la presenza di eventuali problemi dopo il volo.
- Conservare in modo sicuro
 - Conservare il drone in un luogo sicuro e asciutto.

MANTENERE SEMPRE LA CALMA E LA CONCENTRAZIONE

Dimostrazione della programmazione a blocchi



Introduzione a MIND+

Lista di controllo dell'installazione

- Installare da <https://mindplus.cc/>
- Scegliere ESTENSIONI->FUNZIONI->ROBOMASTER (SINGOLO)
- I miei blocchi
 - TELLO TT Funzioni specifiche (telecamera, QR, ecc.)

The screenshot shows a sequence of blocks in a MIND+ script:

- 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)

The screenshot shows the MIND+ block palette with the following categories and blocks:

- Control
- Sensing
- Operators
- Variables
- My Blocks (highlighted with a red box)
- Function

Under the Function category, the following blocks are listed:

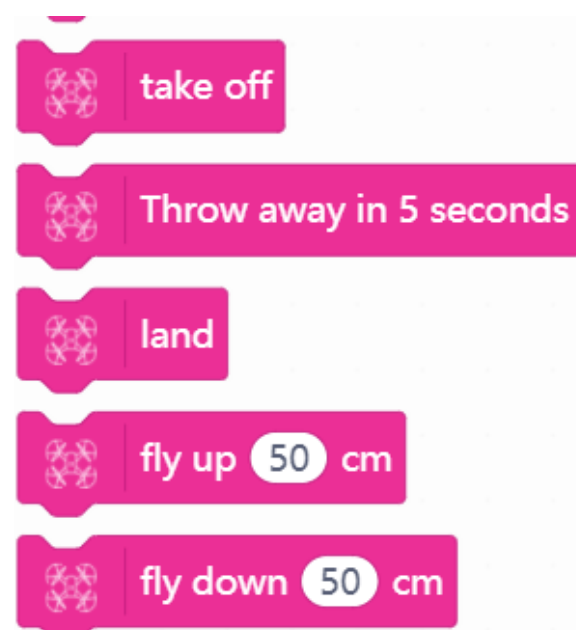
- RoboMaster TT(single) (highlighted with a red box and an orange warning icon)
- turn Tello's video open
- Enter propeller mode
- Exit the propeller mode
- take off
- Throw away in 5 seconds
- land

Funzioni del codice



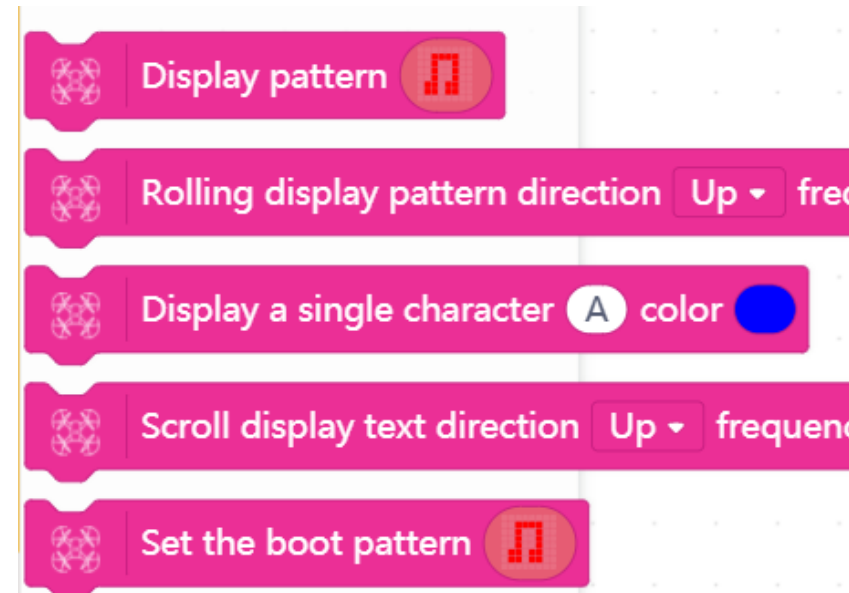
Funzioni di volo

- Decollo/Atterraggio
- Muoversi
- Ruotare
- Capovolgere



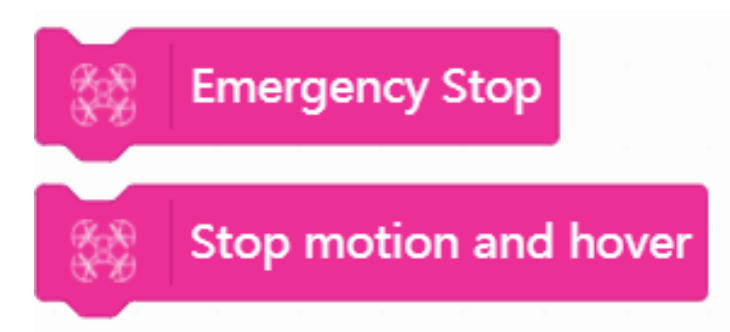
Eventi

- Riconoscimento delle carte sfida
- Leggere la distanza dagli ostacoli
- Colore a led
- Messaggi a matrice di led

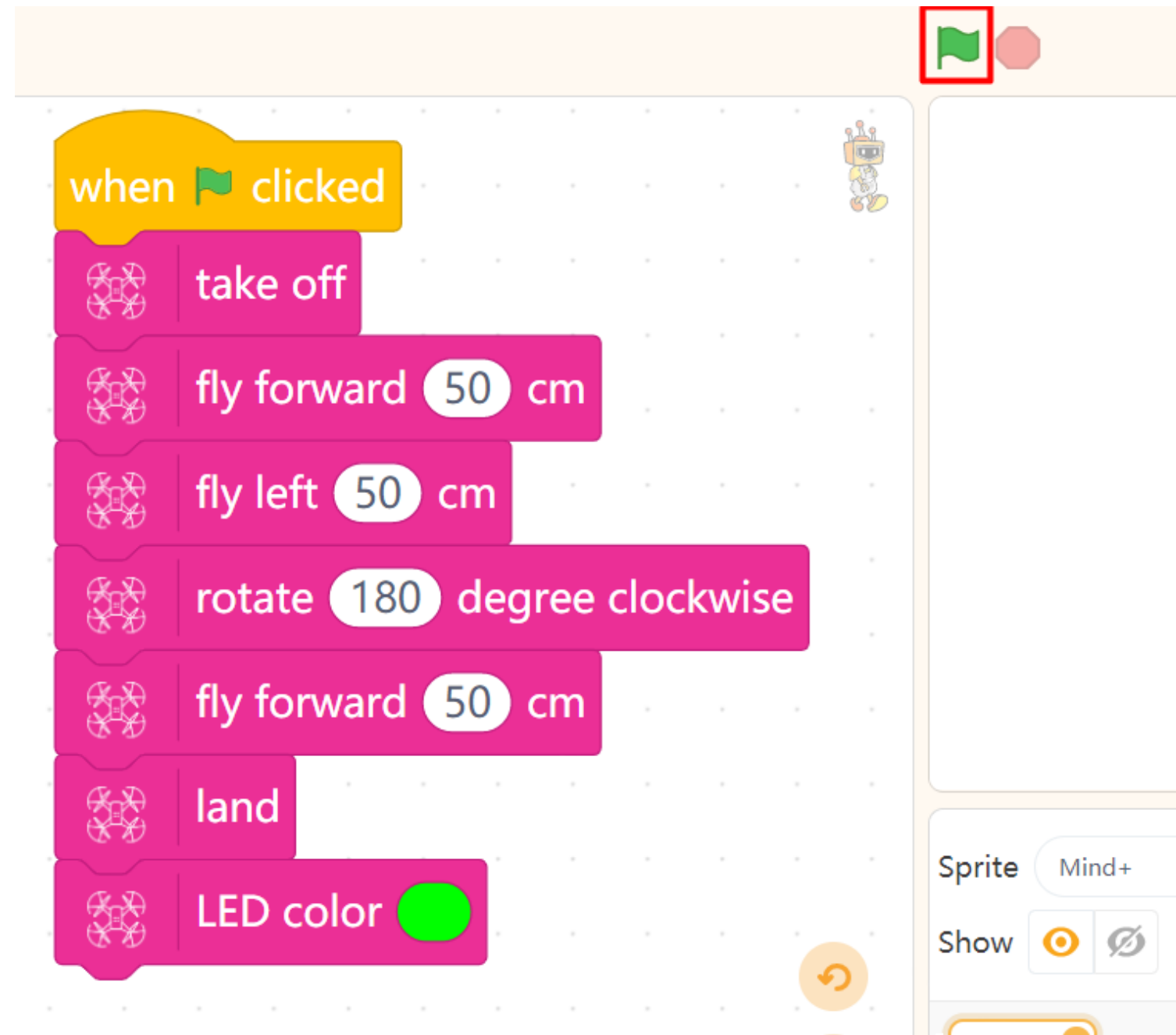
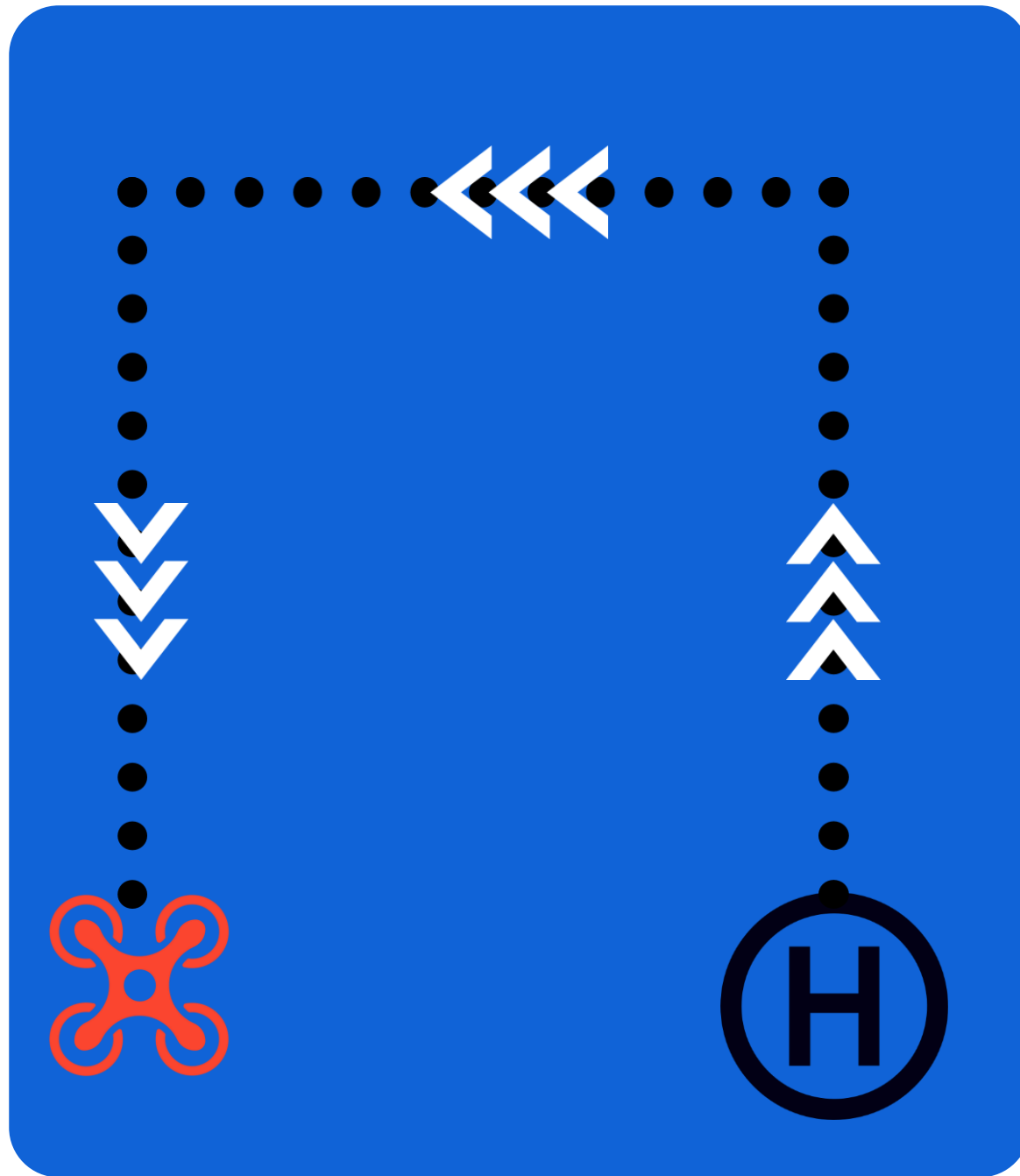


Funzioni di sicurezza

- Arresto di emergenza
- Evitare gli ostacoli



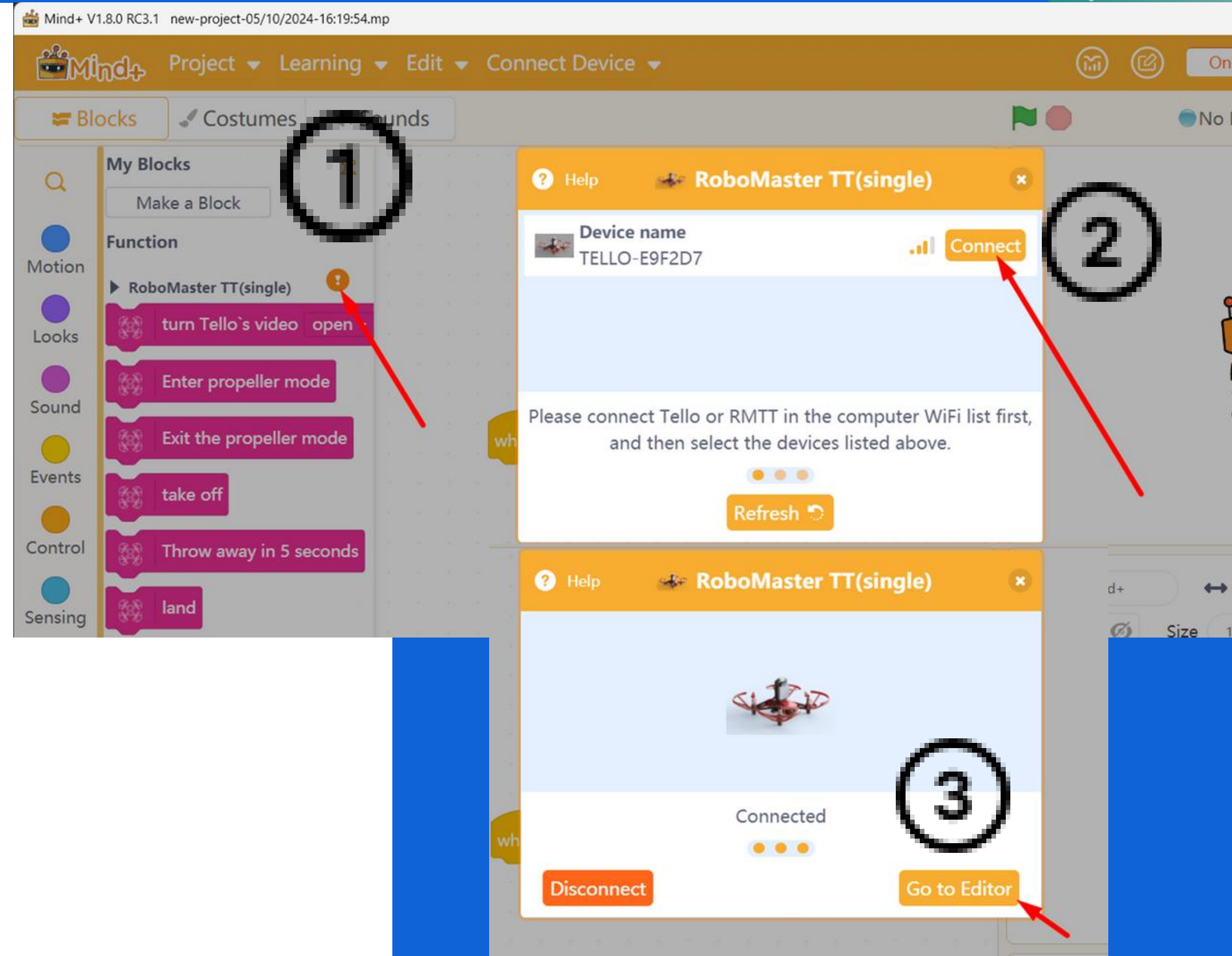
Codice di esempio



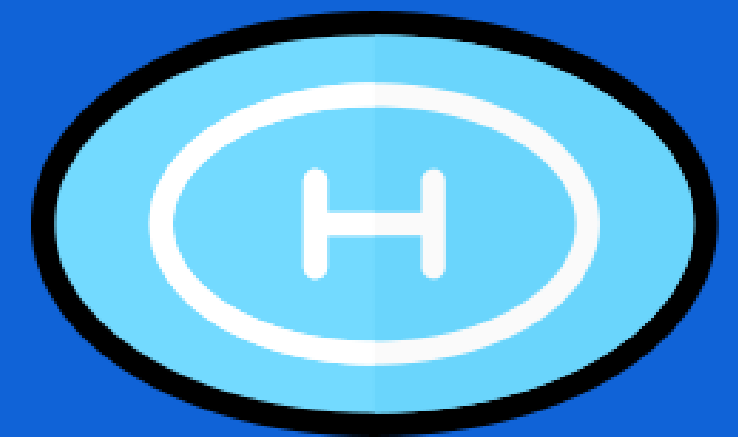
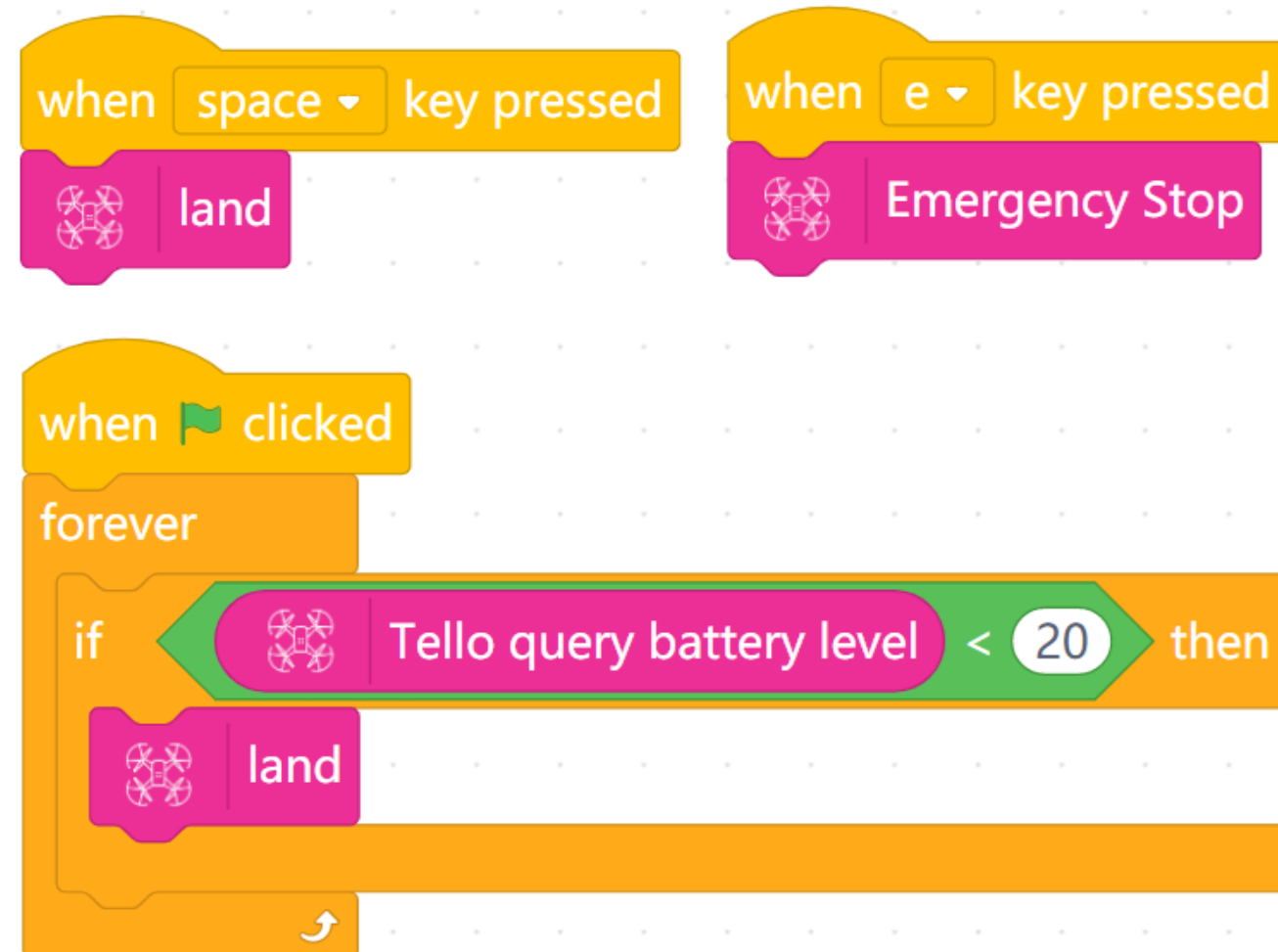
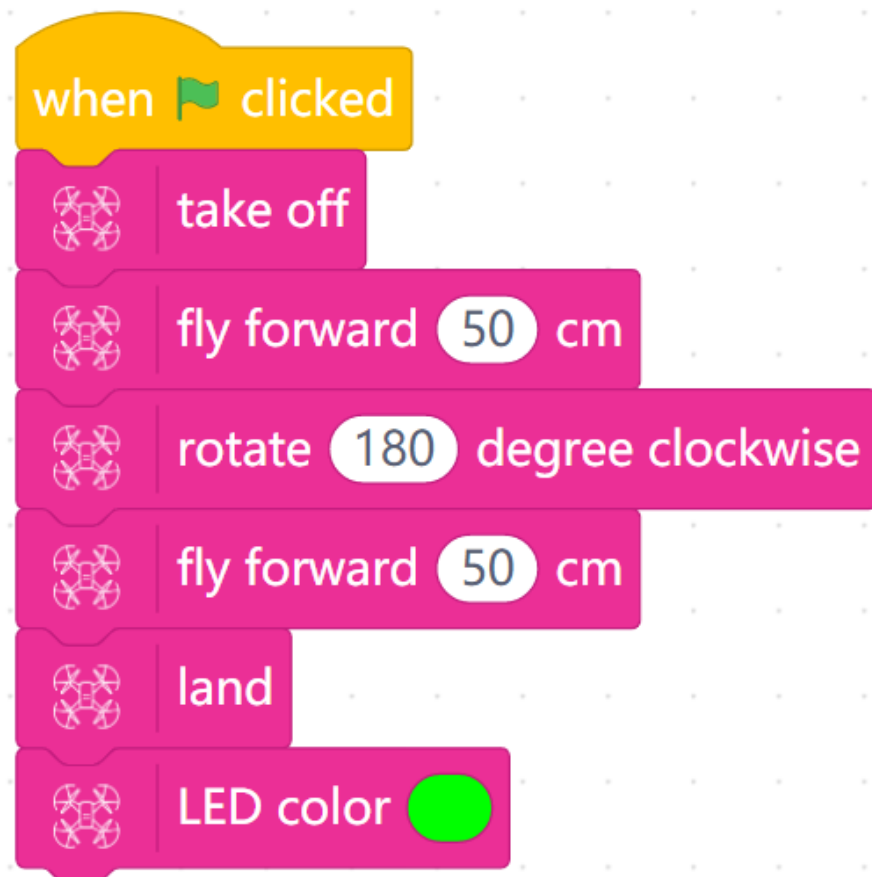
Dimostrazione dal vivo

Lista di controllo dei collegamenti

- Inserire la batteria
- Collegare il PC all'hotspot WIFI del drone
- I miei blocchi -> 
- Scegliere il dispositivo -> 
- Dopo la connessione ->
- Carica progetto -> Volo semplice



Dimostrazione dal vivo (progetto di volo semplice)

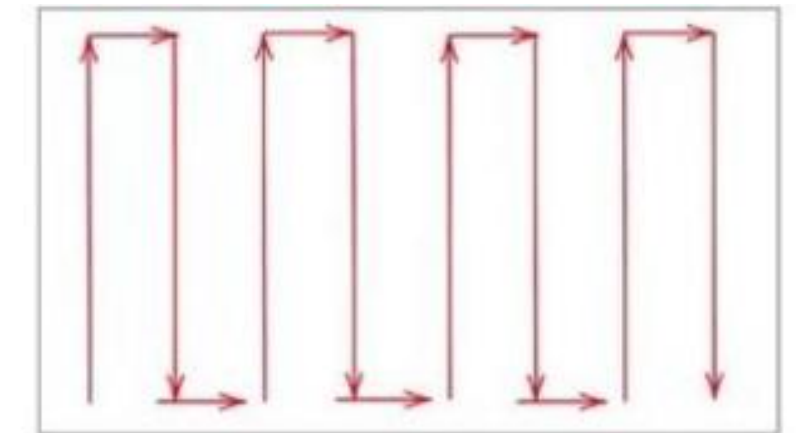


Attività: Programmazione di una traiettoria di volo

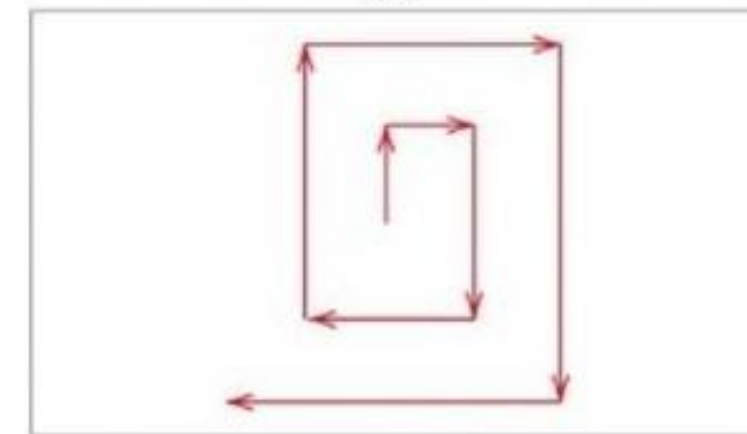
- Decollo
- Volare in avanti
- Girare
- Ripetere per formare un quadrato
- Atterraggio



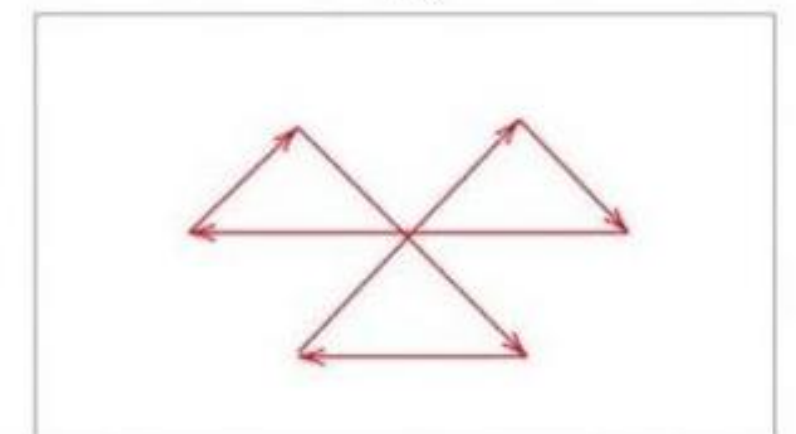
(a)



(b)



(c)



(d)

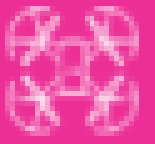
"Possiamo programmare il nostro drone per volare in un quadrato perfetto e atterrare in modo sicuro?".

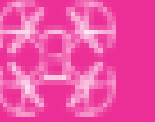
Attività: Programmazione di una traiettoria di volo

- Inizio della missione
 - Sempre il TAKE OFF
 - Utilizzare la bandiera verde per l'evento
- Tasti per gli altri
 - Arresto di emergenza
 - Librarsi
 - Emettere un suono
 - Che altro?

when  clicked

when  key pressed

 take off

 Emergency Stop

Attività: Programmazione di una traiettoria di volo

- Funzioni di controllo del movimento
- Funzione di decollo-> vola fino a 50 cm
- La precisione della distanza è di ± 5 cm
- In senso orario / antiorario
- Volare all'indietro o ruotare di 180 gradi e volare in avanti?

 fly up 50 cm

 fly down 50 cm

 fly left 50 cm

 fly right 50 cm

 fly forward 50 cm

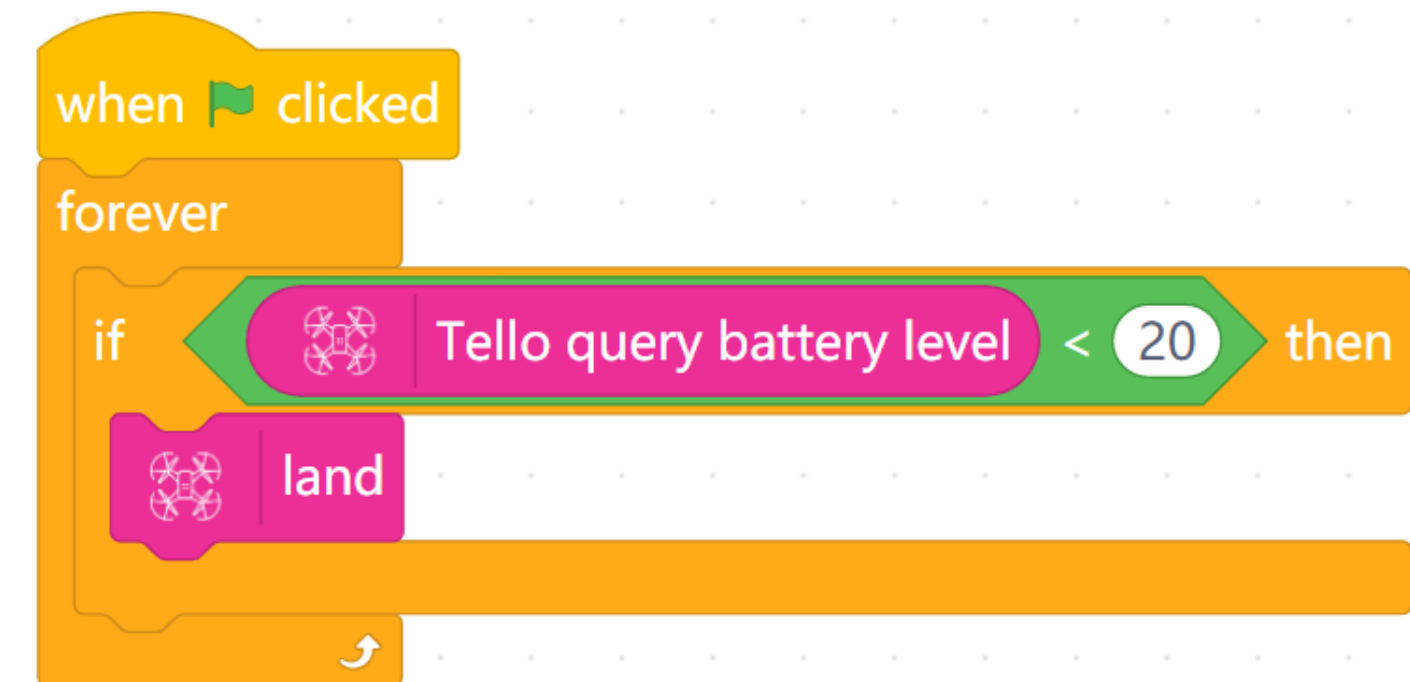
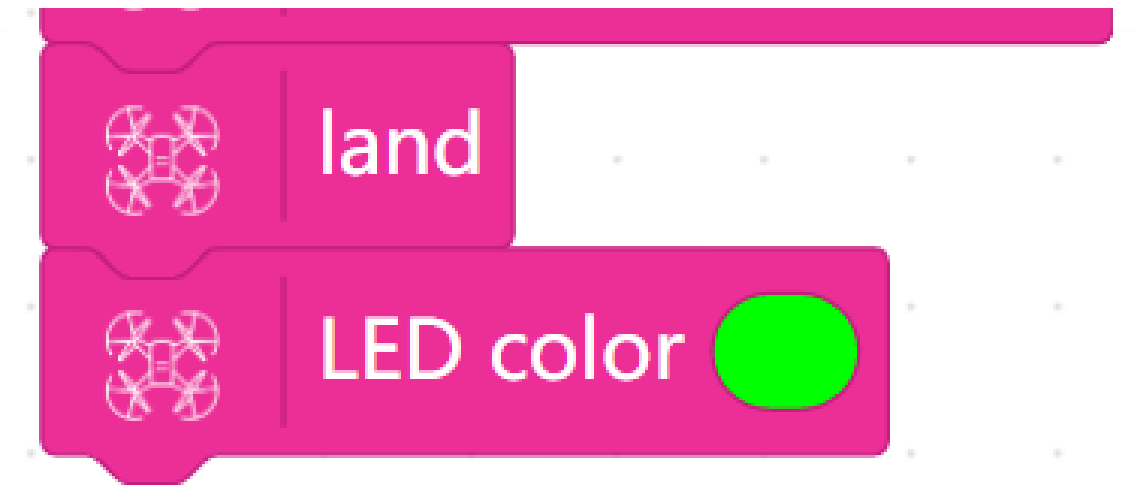
 fly backward 50 cm

 rotate 90 degree clockwise

 rotate 90 degree counter clockwise

Attività: Programmazione di una traiettoria di volo

- L'atterraggio è obbligatorio!
- LED verde per il successo
- Controllare se la traiettoria termina con gli ostacoli
- Creare una funzione di batteria scarica



Attività: Programmazione di una traiettoria di volo

- Funzioni di emergenza
 - Non si vola sulla traiettoria prevista
 - Qualcuno è entrato nella zona di volo
 - Arresto di emergenza -> Caduta dal cielo



Test della missione Percorso di volo semplice



Risoluzione dei problemi

1 Connessione del drone

- Il drone è connesso?
- Avviare nuovamente la connessione

2 Inizio missione

- È stato aggiunto un evento?
- È stato aggiunto il comando di decollo?

3 Percorso di volo

- Verificare la correttezza dei comandi
- In senso orario o antiorario



Miglioramenti e limiti

- Come pensate che si possa aumentare la precisione?
- Come possiamo aggiungere altre funzioni di sicurezza?
- Come possiamo renderlo più affidabile?
- Possiamo volare più in alto?
- Possiamo creare alcune funzioni di looping?



RECAP

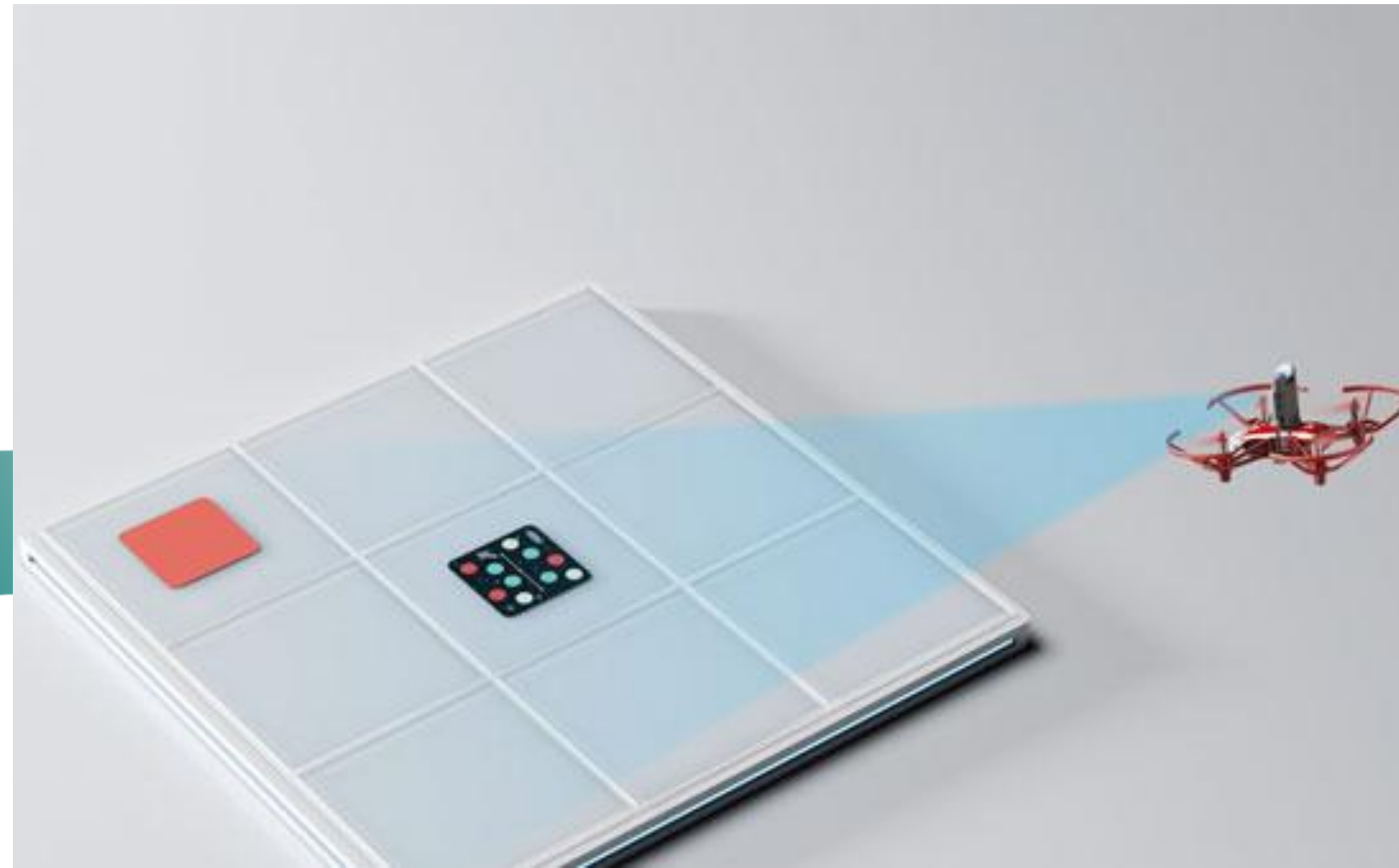
- Cosa abbiamo imparato:
 - Fondamenti di programmazione:
 - Come utilizzare la programmazione a blocchi per controllare un drone.
 - Blocchi chiave: decollo, volo, rotazione e atterraggio.
 - Percorso di volo del drone:
 - Programmare il drone per volare in uno schema quadrato.
- La sicurezza prima di tutto:
 - Importanza di liberare l'area di volo.
 - Mantenere un ambiente sicuro per tutti.
- Risoluzione dei problemi:
 - Debug e perfezionamento del programma per migliorare le prestazioni.



Passo successivo

- Prossimi passi:
 - Sperimentare nuove forme e modelli di volo.
 - Esplorare funzioni di programmazione più avanzate come sensori, loop ed eventi.

Domande?



Risorse aggiuntive

Ulteriori letture

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

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

Video

[Monitoraggio ambientale](#)

[Monitoraggio ambientale e IoT](#)

[Mr Copernicus: un'introduzione al programma di monitoraggio ambientale europeo](#)



Grazie per la vostra
attenzione!



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.

