Μάθημα 6:

Συλλογή δεδομένων με drones

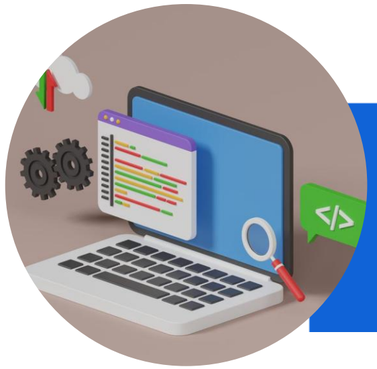
Έξυπνη Γεωργία με Drones

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.

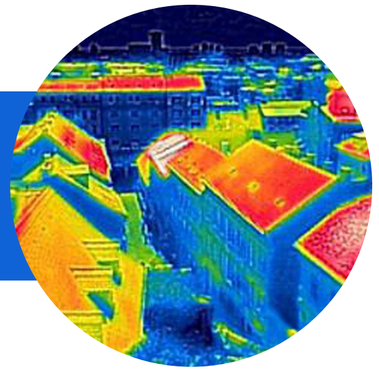
Στόχοι Μαθήματος

Κατανοήστε πώς τα drones συλλέγουν δεδομένα στη γεωργία



Μάθετε πώς να χρησιμοποιείτε την Python για να τραβήξετε μια φωτογραφία

Δείτε πώς η αεροφωτογραφία βοηθά τους αγρότες να παρακολουθούν τα χωράφια τους



Drones 4STEM

ΘΕΜΑΤΑ

Τι είναι η συλλογή δεδομένων στην Έξυπνη Γεωργία

Αισθητήρες, αεροφωτογραφίες και αυτοματισμοί

Τα drones για συλλογή δεδομένων

Συζήτηση και ερωτήσεις

Τι είναι η συλλογή δεδομένων στην Έξυπνη Γεωργία

Η έξυπνη γεωργία χρησιμοποιεί προηγμένες τεχνολογίες όπως drones και αισθητήρες για τη συλλογή δεδομένων σε πραγματικό χρόνο από το χωράφι. Αυτά τα δεδομένα βοηθούν τους αγρότες να λαμβάνουν καλύτερες αποφάσεις σχετικά με την υγεία των καλλιεργειών, την άρδευση, τη λίπανση και τον έλεγχο των παρασίτων.

- Τα drones λειτουργούν ως «ιπτάμενοι ανιχνευτές» που παρατηρούν γρήγορα μεγάλα πεδία.
- Οι κάμερες και οι αισθητήρες στα drones συλλέγουν εικόνες και περιβαλλοντικά δεδομένα.
- Η συλλογή δεδομένων βοηθά στην έγκαιρη ανίχνευση προβλημάτων—πριν αυτά εξαπλωθούν.

Αποστολή

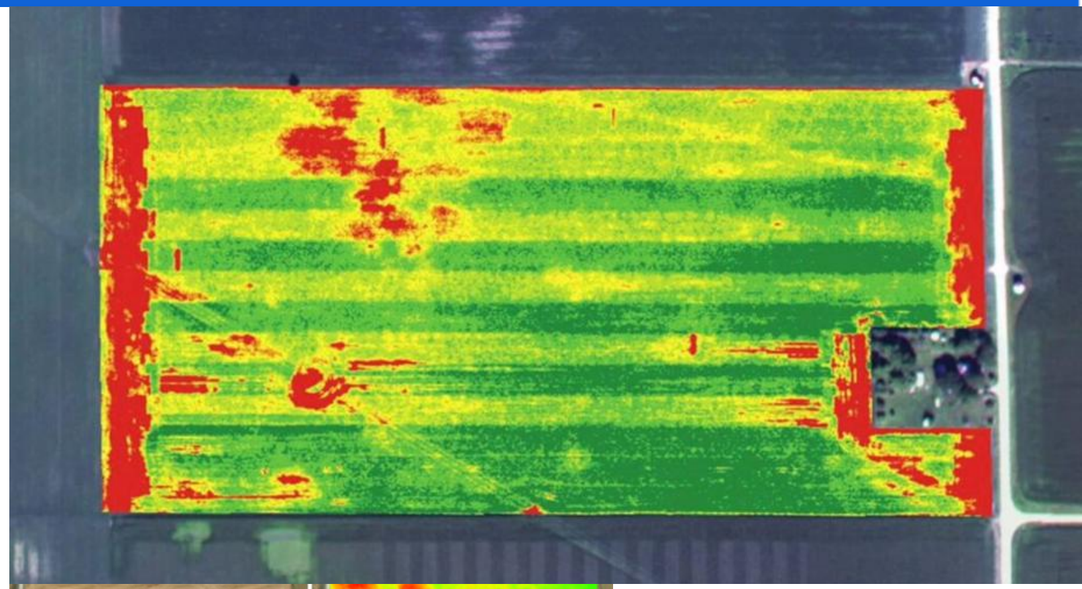
Σε αυτό το μάθημα, η αποστολή του drone μας είναι να βρει μια συγκεκριμένη προβληματική περιοχή στο πεδίο και να τη φωτογραφίσει.

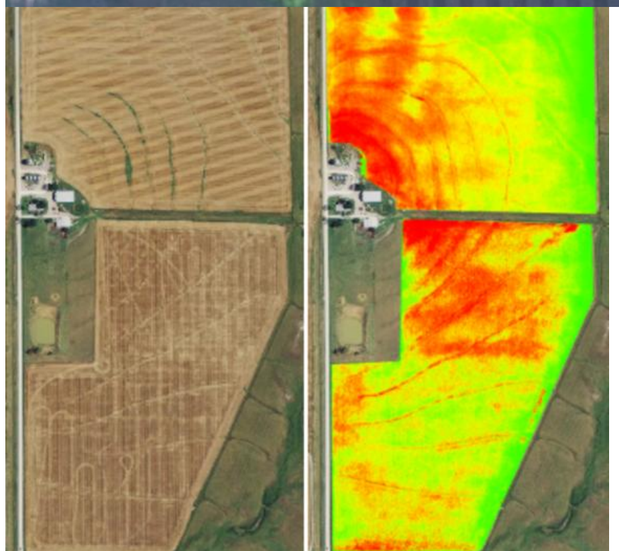
- Το drone θα πετάξει με ένα προκαθορισμένο μοτίβο για να σαρώσει το πεδίο.
- Ο κωδικός QR τοποθετήθηκε στην περιοχή του χάρτη με τις ανθυγιεινές καλλιέργειες.
- Μόλις εντοπιστεί ο κωδικός QR, το drone θα σταματήσει, θα τραβήξει μια φωτογραφία για μελλοντική ανάλυση και θα επιστρέψει στο πεδίο προσγείωσης.
- Αυτή η διαδικασία προσομοιώνει τον τρόπο με τον οποίο οι αγρότες μπορούν να εντοπίζουν και να ενεργούν γρήγορα σε προβλήματα.

Drones 4STEM

Διαδρομή πτήσης drone

- Για να σαρώσει το πεδίο, το drone ακολουθεί μια συστηματική διαδρομή πτήσης που ονομάζεται μοτίβο πλέγματος.
- Αυτό εξασφαλίζει πλήρη κάλυψη της περιοχής χωρίς να λείπουν σημεία. Το drone πετάει σε ευθείες γραμμές, μπρος-πίσω σε όλο το μήκος τηςπεδίο. Το υψόμετρο, η ταχύτητα και η απόσταση μεταξύ των γραμμών είναι προκαθορισμένα στο σχέδιο πτήσης.
- Αυτό το μοτίβο βοηθά το drone να συλλέγει συνεπή και ακριβή δεδομένα σε ολόκληρο το πεδίο.



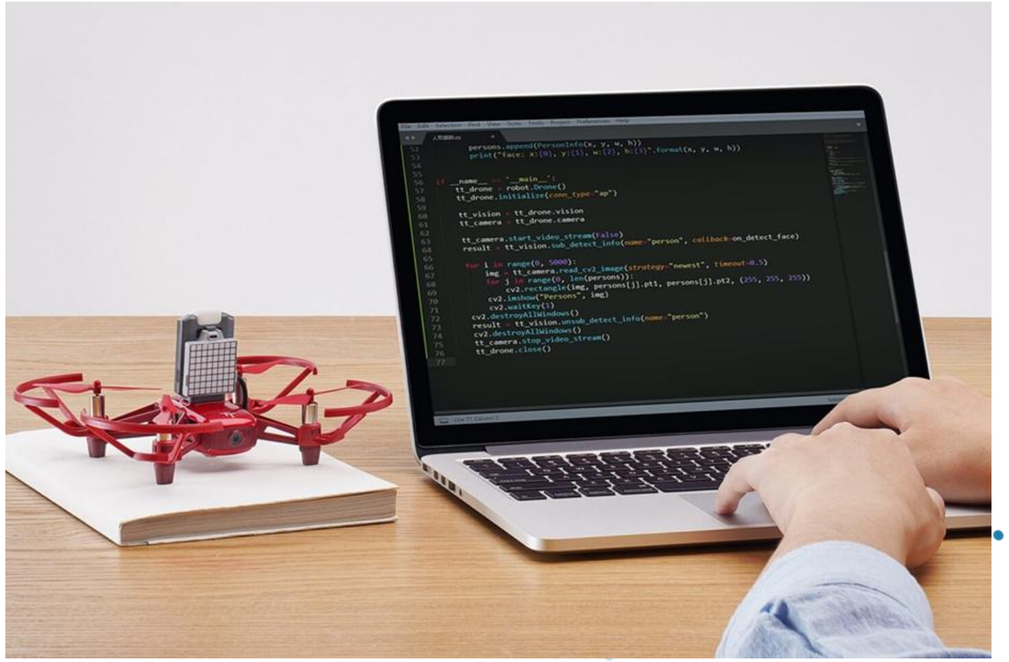


Δραστηριότητα: Προγραμματισμός λήψης εικόνας

- Απογείωση.
- Εκτέλεση ενός μοτίβου αναζήτησης σε μια προκαθορισμένη περιοχή
- Βρείτε πιθανές χαλασμένες καλλιέργειες
- Βγάλτε φωτογραφία και προσγειωθείτε
- Επιστροφή στο σημείο εκκίθνησης και προσγείωση.

Drones 4STEM

Απαιτούμενα υλικά



DJI Robomaster TT Drone

Drones4STEM Δάπεδο

Υπολογιστής

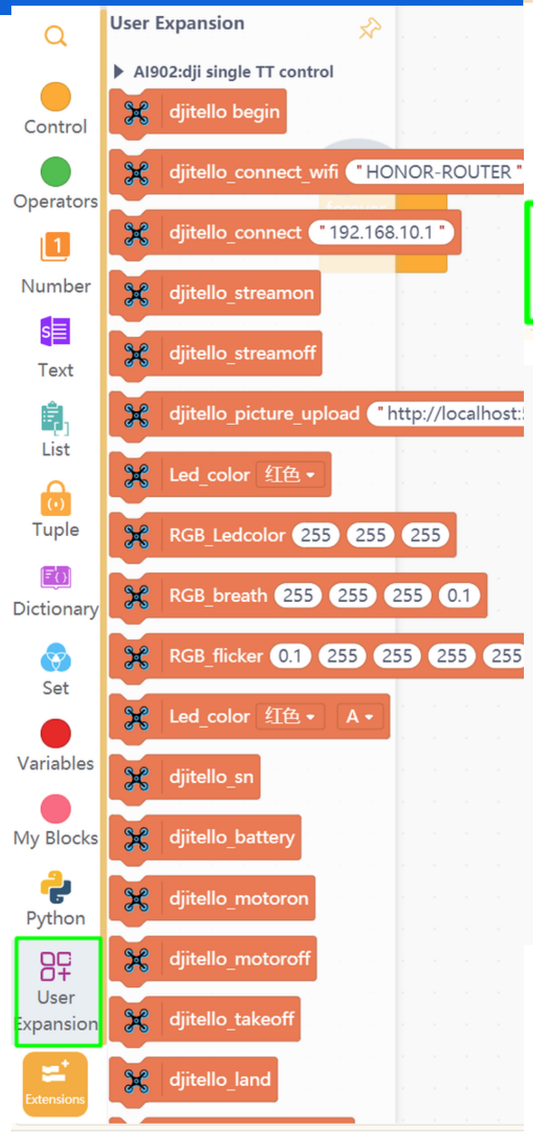
MIND+ Scratch (PYTHON MODULE)

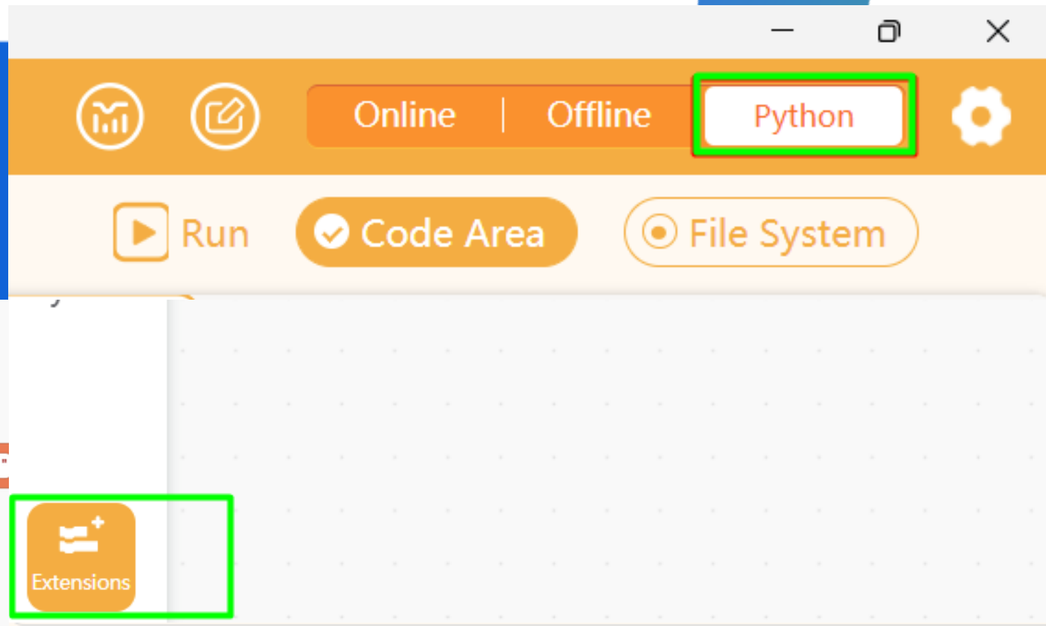
Drones 4STEM

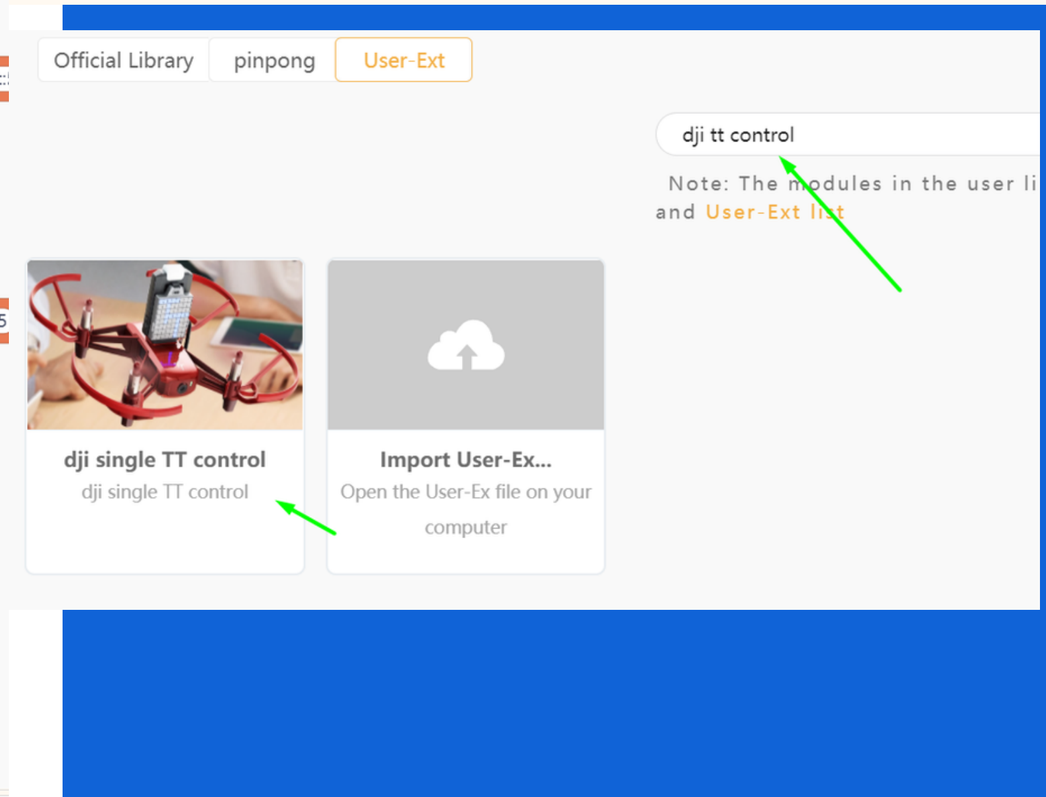
Εγκατάσταση MIND+ Python

Λίστα ελέγχου εγκατάστασης Python

- Επιλέξτε ενότητα Python
- Επιλέξτε EXTENSIONS->USER-EXT και αναζητήστε: DJI TT CONTROL και επιλέξτε τη βιβλιοθήκη
- Μπλοκ USER EXPANSION
  - TELLO TT Ειδικές λειτουργίες

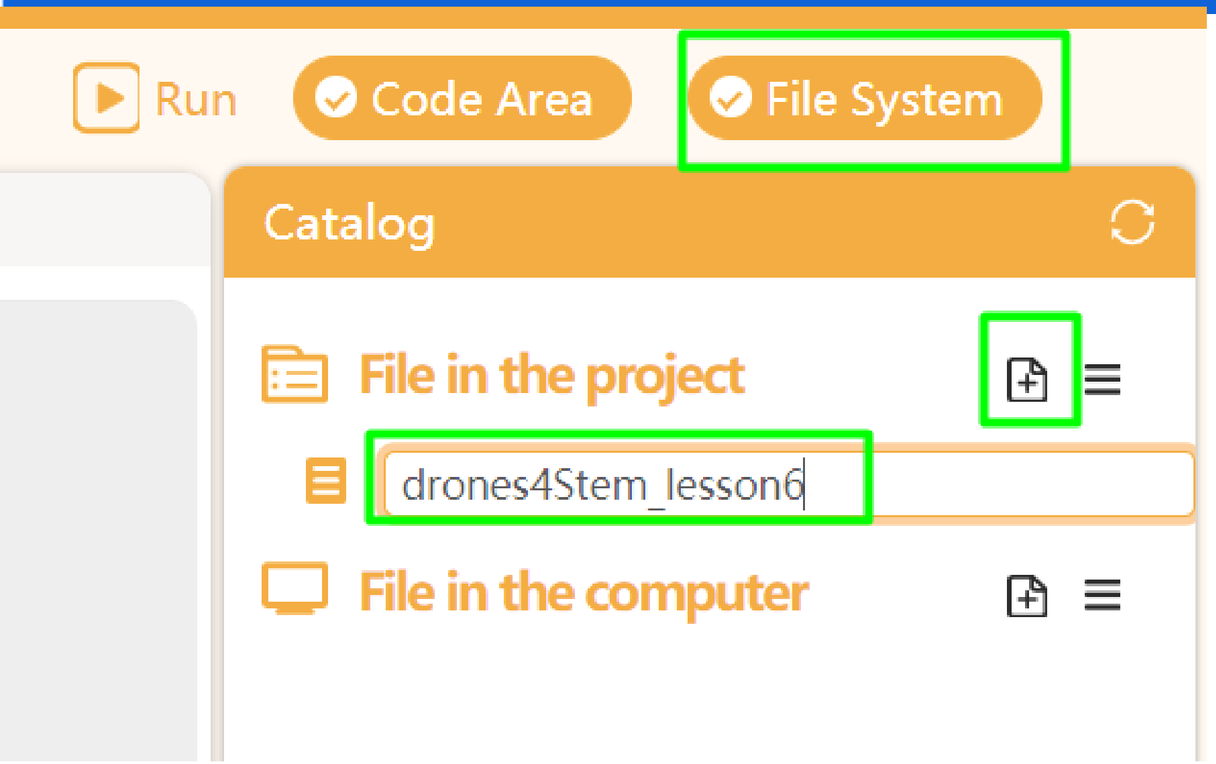






Drones 4STEM

Ξεκινήστε ένα πρόγραμμα python

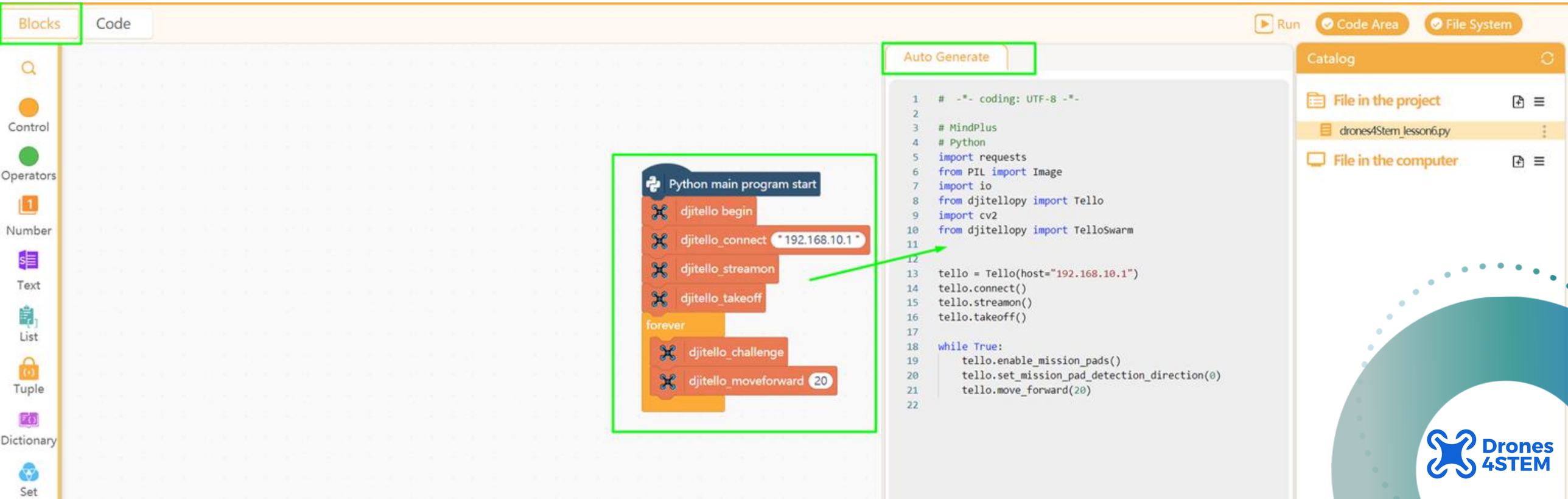


- Κάντε κλικ στο FILE SYSTEM
- Προσθήκη αρχείου (File in the project)
- Πληκτρολογήστε ένα όνομα για το αρχείο

Μπλοκ για τη δημιουργία κώδικα Python

Το Mind+ μετατρέπει μπλοκ σε κώδικα Python

Μπορούμε να το αντιγράψουμε και να το βελτιώσουμε σε λειτουργία CODE.



Μπλοκ για τη δημιουργία κώδικα Python

Mind+ V1.8.0 RC3.1 new-project-22/3/2025-15:27:50.mp

Project Learning Online | Offline Python

Blocks Code Save Run Library Management Graphics Area File System

drones4Stem_...

```python
#  -*- coding: UTF-8 -*-

# MindPlus
# Python
import requests
from PIL import Image
import io
from djitellopy import Tello
import cv2
from djitellopy import TelloSwarm


tello = Tello(host="192.168.10.1")
tello.connect()
tello.streamon()
tello.takeoff()

while True:
    tello.enable_mission_pads()
    tello.set_mission_pad_detection_direction(0)
    tello.move_forward(20)

```

Catalog

File in the project

drones4Stem_lesson6.py

File in the computer

Terminal Clear output

```
Python 3.8.5  [MSC v.1924 64 bit AMD64)] on win32
Type "help", "copyright", "credits" or "license" for more information.
>>> _
```

Drones 4STEM

Προδιαγραφές FloorMat Drones4Stem

- Κάθε πλέγμα έχει διαστάσεις 40x40 εκ.
- Κίνηση προς τα εμπρός: 100 εκ.
- Αλλαγή λωρίδας: ολίσθηση 40 εκ.
- Ο κωδικός QR 2 είναι κακή άρδευση
- Ο κωδικός QR 4 είναι χαλασμένες καλλιέργειες

Αρχικοποίηση και Απογείωση

```
# Initialize
tello = Tello()
tello.connect()
print(f"Battery: {tello.get_battery()}%")

# Start video stream
tello.streamon()
frame_read = tello.get_frame_read()

# Enable Mission Pads
tello.enable_mission_pads()
tello.set_mission_pad_detection_direction(0)  # Downward detection

# Take off
tello.takeoff()
time.sleep(2)
```

Ελέγξτε για λειτουργία των πεδίων αποστολής, φωτογραφία, επιστροφή στο αρχικό σημείο

```python
# Define helper to check for Pad 4
def check_mission_pad():
    pad = tello.get_mission_pad_id()
    print(f"Detected Pad: {pad}")

    if pad == 4:
        print("Pad 4 detected – taking photo and returning to Pad 1")

        # Take photo
        frame = frame_read.frame
        cv2.imwrite("pad4_photo.jpg", frame)
        print("Photo saved as pad4_photo.jpg")

        # Move to return path
        tello.move_right(80)
        tello.move_back(80)
```

```python
# Try to find Pad 1
print("Looking for Pad 1 to land...")
for _ in range(10):  # Retry up to 10 times
    pad1 = tello.get_mission_pad_id()
    print(f"Pad ID: {pad1}")
    if pad1 == 1:
        print("Pad 1 found – landing.")
        tello.land()
        tello.streamoff()
        exit()
    time.sleep(1)

print("Pad 1 not found. Landing anyway.")
tello.land()
tello.streamoff()
exit()
```

Drones 4STEM

Μοτίβο πλέγματος

```
# Flight pattern with Pad 4 check
tello.move_forward(120)
check_mission_pad()

tello.move_left(40)
check_mission_pad()

tello.move_back(120)
check_mission_pad()

tello.move_left(40)
check_mission_pad()

tello.move_forward(120)
check_mission_pad()

# End of pattern
print("Pattern complete. Mission Pad 4 not found. Landing.")
tello.land()
tello.streamoff()
```

Κανόνες Ασφαλούς Πτήσης Drone σε Εσωτερικούς Χώρους

1 Πριν την πτήση:

- Επιθεωρήστε το Drone
  - Ελέγξτε για ζημιές ή χαλαρές προπέλες.
  - Βεβαιωθείτε ότι η μπαταρία είναι πλήρως φορτισμένη.
- Προετοιμασία της περιοχής
  - Απομακρύνετε εμπόδια όπως καρέκλες, γραφεία και άλλα αντικείμενα.
  - Εξασφαλίστε ένα ευρύχωρο και ανοιχτό περιβάλλον.
  - Κλείστε τα παράθυρα ή τις πηγές ροής αέρα
- Ενημέρωση Συμμετεχόντων
  - Ενημερώστε όλους για τα πρωτόκολλα ασφαλείας.
  - Διατηρήστε ασφαλή απόσταση τουλάχιστον 2 μέτρων από το drone.

Drones 4STEM

Κανόνες Ασφαλούς Πτήσης Drone σε Εσωτερικούς Χώρους

2 Κατά τη διάρκεια της πτήσης:

- Ελεγχόμενη απογείωση και προσγείωση
  - Εκτόξευση και προσγείωση σε επίπεδη, σταθερή επιφάνεια.
  - Αποφύγετε να πετάτε κοντά σε ανθρώπους ή αντικείμενα.
- Όρια πτήσης
  - Κρατήστε το drone εντός οπτικής επαφής.
  - Πετάξτε σε χαμηλό υψόμετρο για να αποφύγετε την πρόσκρουση στην οροφή.
  - Προσγειωθείτε όταν η μπαταρία είναι <20%
- Πρωτόκολλο έκτακτης ανάγκης
  - Σταματήστε αμέσως το drone εάν ξεφύγει από τον έλεγχο. (Το SPACE ξεκινά την ΠΡΟΣΓΕΙΩΣΗ)
  - Χρησιμοποιήστε το κουμπί "διακοπή έκτακτης ανάγκης" στην εφαρμογή, εάν χρειάζεται. (Το "e" σταματά τους κινητήρες)

Κανόνες Ασφαλούς Πτήσης Drone σε Εσωτερικούς Χώρους

3 Μετά την πτήση:

- Ασφαλής απενεργοποίηση
  - Απενεργοποιήστε το drone και αποσυνδέστε την μπαταρία.
- Επιθεώρηση για ζημιές
  - Ελέγξτε για τυχόν προβλήματα μετά την πτήση.
- Αποθηκεύστε με ασφάλεια
  - Φυλάξτε το drone σε ασφαλές μέρος.

ΝΑ ΜΕΙΝΕΤΕ ΠΑΝΤΑ ΨΥΧΡΑΙΜΟΙ ΚΑΙ ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΜΕΝΟΙ

Δοκιμή του Προγράμματος

Blocks | Code | Save | Run | Library Management

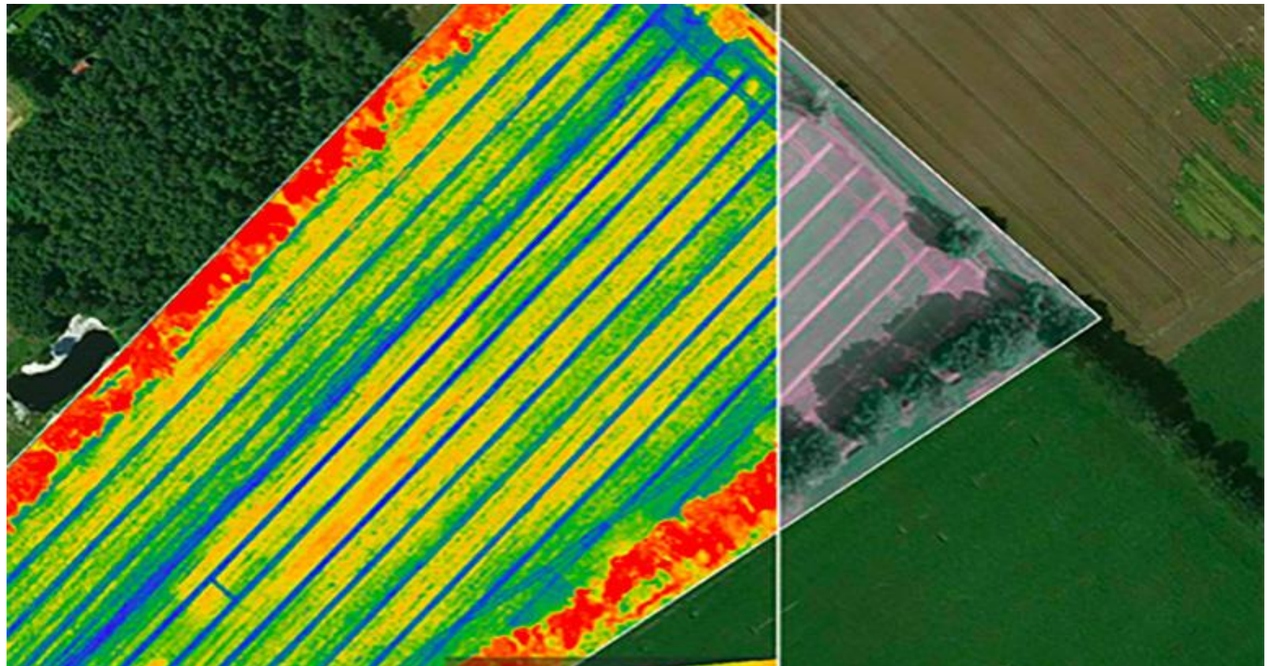
drones4Stem_...

```
print(f"Detected Pad: {pad}")

if pad == 3:
    print("Pad 3 detected – move back and rotate")
    tello.move_back(30)
    tello.rotate_clockwise(90)

elif pad == 4:
    print("Pad 4 detected – move up, flip, and take photo")
    tello.move_up(30)
    tello.flip_forward()

    # Capture a photo
    frame = frame_read.frame
```

Drones 4STEM

Βασική ανάλυση εικόνας

- Υγιείς καλλιέργειες: Φωτεινά πράσινα χρώματα.
- Προβληματικές περιοχές: Κίτρινες ή καφέ κηλίδες, μαραμένα φύλλα.
- Προβλήματα εδάφους: Ξηρό ή ρηγματωμένο έδαφος.



Drones 4STEM

Βελτιώσεις και Περιορισμοί

- Τι θα συμβεί αν το Mission Pad δεν αναγνωριστεί;
- Μπορείτε να προσθέσετε κάποιο μοτίβο led (π.χ. κόκκινο για κακές καλλιέργειες);
- Τι συμβαίνει εάν η μπαταρία πέσεις κάτω από 20%;
- Γιατί το drone αυξάνει το ύψος πτήσης πριν τραβήξει φωτογραφία;

Ανακεφαλαίωση

- Τι μάθαμε:
  - Γιατί τα drone είναι σημαντικά στην έξυπνη γεωργία.
  - Πώς να εγκαταστήσετε μια ενότητα python.
  - Ποιες είναι οι βασικές εντολές για την αρχικοποίηση του DJI Tello με Python;
  - Πώς να δημιουργήσετε κώδικα για την ανάγνωση των mission pads.
  - Πώς να φτιάξετε ένα μοτίβο τύπου «Lawn Mover».
- Η ασφάλεια πάνω απ' όλα:
  - Σημασία του καθαρισμού της περιοχής πτήσης από εμπόδια.
  - Διατήρηση ενός ασφαλούς περιβάλλοντος για όλους.

Πρόσθετοι Πόροι

Περαιτέρω ανάγνωση

- https://djitellopy.readthedocs.io/en/latest/tello/

Βίντεο

Πώς να εγκαταστήσετε την Python σε Mind+

Drones 4STEM

Drones 4STEM

Σας ευχαριστώ για την προσοχή σας!

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.