Μάθημα 4 :

Παρακολούθηση Περιβάλλοντος

Block-based

Προγραμματισμός

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

Μάθετε τα βασικά του block-based προγραμματισμού

Μάθετε πώς να χρησιμοποιείτε το Scratch και το Mind+ για να προγραμματίσετε μια αποστολή!

Δοκιμάστε τον εαυτό σας προγραμματίζοντας μια αποστολή με drone!

Drones 4STEM

Εισαγωγή στον Προγραμματισμό που βασίζεται σε μπλοκ

Τι είναι ο προγραμματισμός που βασίζεται σε μπλοκ;

Ορισμός: Μέθοδος οπτικής κωδικοποίησης για προγραμματισμό χωρίς σύνταξη, συνδέοντας εντολές με τη μορφή μπλοκ

Κύριος σκοπός: Να είναι μια φιλική προς αρχάριους προσέγγιση στον προγραμματισμό, εστιάζοντας στις βασικές έννοιες της δομής, της λογικής και της επίλυσης προβλημάτων.

Drones 4STEM

Γιατί να χρησιμοποιήσω προγραμματισμό βασισμένο σε μπλοκ;

1 Απλοποιεί την κωδικοποίηση

- Επιτρέπει στους αρχάριους να γράφουν ολοκληρωμένα προγράμματα χωρίς να ανησυχούν για τις λεπτομέρειες της σύνταξης και άλλες πολυπλοκότητες του προγραμματισμού που βασίζεται σε κείμενο.

2 Οπτική μάθηση

- Επιτρέπει στους προγραμματιστές οποιασδήποτε ηλικίας να κατανοήσουν οπτικά τη δομή και τις συνδέσεις του προγραμματισμού μέσω της αναπαράστασης μπλοκ.

3 Ενθαρρύνει τον πειραματισμό και τη δημιουργικότητα

- Με ένα τόσο εύχρηστο εργαλείο, οι άπειροι προγραμματιστές είναι γρήγορα ελεύθεροι να δοκιμάσουν νέες ιδέες και να δοκιμάσουν τις δεξιότητές τους στην επίλυση προβλημάτων.

Drones 4STEM

Εργαλεία για προγραμματισμό βασισμένο σε μπλοκ

1 Scratch

- Μια δημοφιλής γλώσσα προγραμματισμού βασισμένη σε μπλοκ με το δικό της περιβάλλον ανάπτυξης. Δωρεάν στη χρήση, φιλική προς αρχάριους, με πολλές προκατασκευασμένες εφαρμογές που μπορείτε να βρείτε στην επίσημη ιστοσελίδα!

2 Mind+

- Το Mind+ είναι ένα δωρεάν λογισμικό προγραμματισμού βασισμένο στο Scratch 3.0 που υποστηρίζει διάφορα υλικά ανοιχτού κώδικα όπως Arduino, micro:bit, mPython-esp32 και όλα τα είδη μικροελεγκτών.
- Το Mind + υποστηρίζει δεκάδες βιβλιοθήκες μονάδων επέκτασης που χρησιμοποιούνται συνήθως, γεγονός που το καθιστά κατάλληλο για προγραμματισμό με drone.

Drones 4STEM

Τύποι μπλοκ

1

MOTION

It allows you to position and move the sprite within the work area.

2

LOOKS

It allows you to change the appearance and let the sprite speak.

3

SOUND

It allows you to introduce sound effects.

4

EVENTS

It allows to start the program according to the different events and manages the messages.

5

CONTROL

It allows you to make loops and insert conditional blocks.

6

SENSING

It allows you to manage interactions.

7

OPERATORS

It allows you to perform mathematical and comparison operations.

8

VARIABLES

It allows you to create and manage variables.

Drones 4STEM

Drones 4STEM

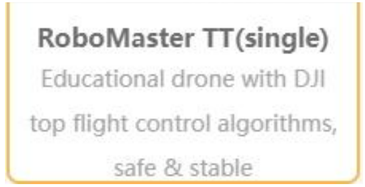
Προγραμματισμός βασισμένος σε μπλοκ και drones

Ο προγραμματισμός που βασίζεται σε μπλοκ μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τον προγραμματισμό συσκευών drone, κατευθύνοντάς τες να ακολουθούν διαφορετικές διαδρομές πτήσης, να εκτελούν απογειώσεις και προσγειώσεις, να χρησιμοποιούν αισθητήρες, να τραβούν φωτογραφίες και πολλά άλλα.

Για να προγραμματίσετε το drone Robomaster TT στο Mind+, πρέπει πρώτα να εγκαταστήσετε την σωστή

Επιλέξτε

έπειτα

και μετά 

Στο Mind+, τα μπλοκ που χρησιμοποιούνται για τον προγραμματισμό των drones είναι Fuchsia

και μπορεί να βρεθεί στην ενότητα

μετά την εγκατάσταση της επέκτασης.

Drones 4STEM

Απλό παράδειγμα προγραμματισμού drone με βάση μπλοκ

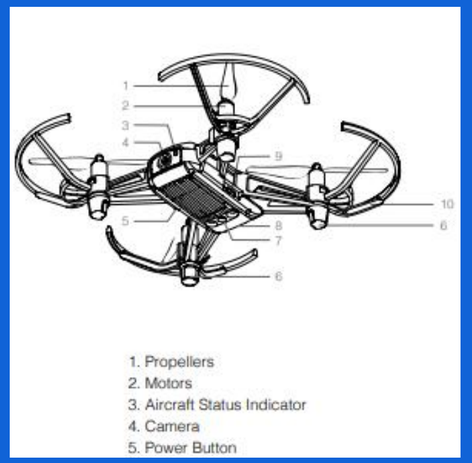
Τα μπλοκ συνδέονται μεταξύ τους σαν ένα παζλ.

Ο προγραμματιστής μπορεί να σύρει και να αποθέσει μπλοκ για να δημιουργήσει το πρόγραμμά του.

Αυτό το απλό παράδειγμα δείχνει πόσο εύκολα μπορούν να χρησιμοποιηθούν μπλοκ για να προγραμματιστεί ένα drone ώστε να: απογειωθεί, να πετάξει αριστερά για 50 εκατοστά, να πετάξει δεξιά για 50 εκατοστά, να το επαναλάβει 10 φορές και μετά να προσγειωθεί.

Drones 4STEM

Αποστολή περίπτωσης χρήσης 2: Σύνδεση του Drone



Βήμα 1

Πατήστε το κουμπί λειτουργίας του drone.

Συνδεθείτε με το drone μέσω Wifi, στο δίκτυο TELLO ή RMTT

Βήμα 2

Βήμα 3

Μετάβαση στο μενού

στο Mind+ και πατήστε το

Συνδεθείτε στη συσκευή μέσω του Mind+

Βήμα 4

Drones 4STEM

Αποστολή περίπτωσης χρήσης 2: Προγραμματισμός Drone και αισθητήρες

Σκοπός:

Στόχος της αποστολής είναι να:

- Διδάξτε προγραμματισμό drone με block – based γλώσσα προγραμματισμού
- Διδάξτε τη χρήση αισθητήρων με drones
- Διδάξτε τη συλλογή και ανάλυση δεδομένων αισθητήρων

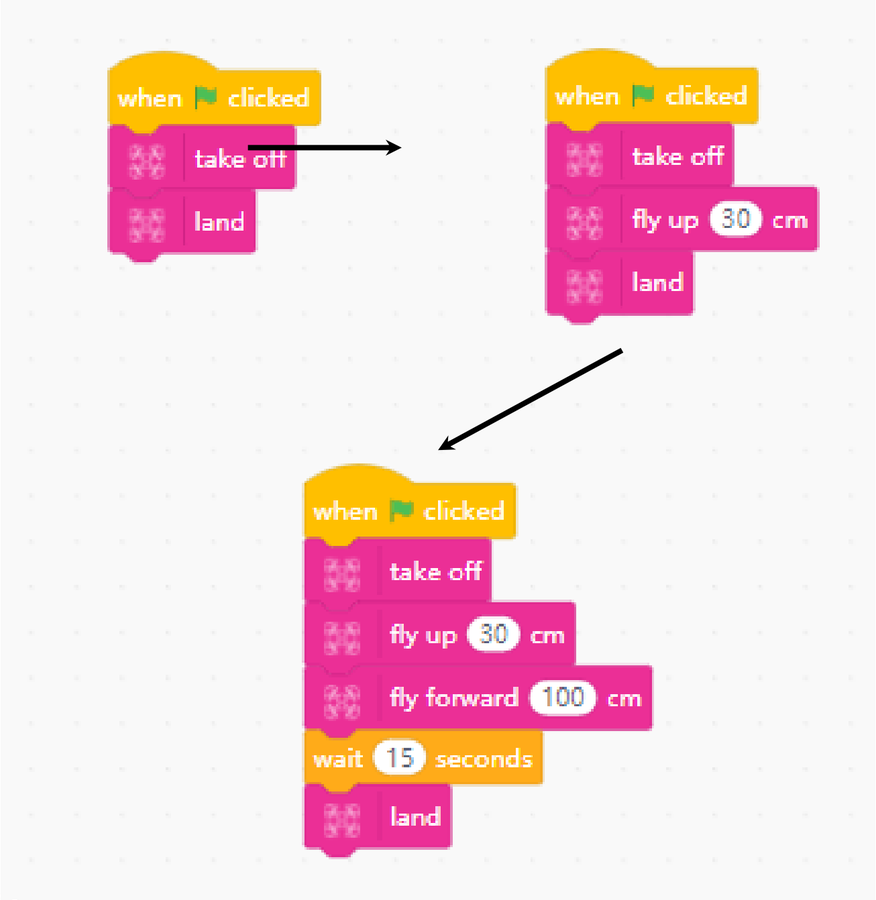
Σε αυτό το μάθημα προγραμματισμού θα κάνετε τα εξής:

- Προγραμματίστε ένα drone Robomaster TT χρησιμοποιώντας το Mind+
- Συλλέξετε δεδομένα από τους εσωτερικούς αισθητήρες του Drone
- Οργανώστε τα δεδομένα σε λίστες για να βοηθήσετε στην ανάλυση δεδομένων

Drones 4STEM

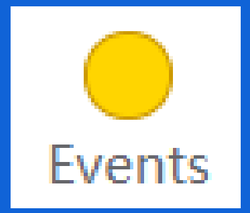
Αποστολή περίπτωσης χρήσης 2: Βασικά στοιχεία πτήσης με drone

(1)



Ξεκινώντας

Χρησιμοποιώντας απλές εντολές που βρίσκονται στα



και

Σταδιακά φτιάχνετε ένα απλό πρόγραμμα για το drone για να:

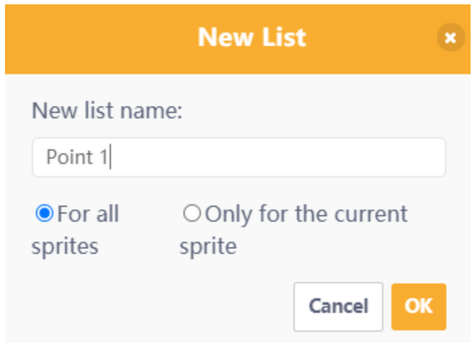
- Απογειώνεται και μετά να πετάει 30 εκατοστά ψηλά
- Πετάει προς τα εμπρός 100 εκατοστά και να περιμένει 15 δευτερόλεπτα
- Προσγειώνεται

Drones 4STEM

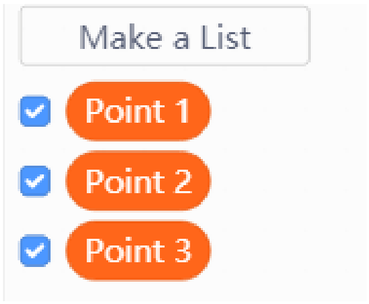
Αποστολή περίπτωσης χρήσης 2: Δημιουργία Λιστών

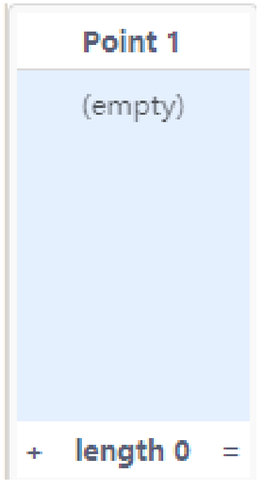
Δημιουργία λιστών

(2)



(3)





(4)

Πριν χρησιμοποιήσουμε λίστες για την αποθήκευση δεδομένων, πρέπει να τις δημιουργήσουμε. Στην ενότητα

βρείτε την εντολή

που προκαλεί το αναδυόμενο παράθυρο (2).

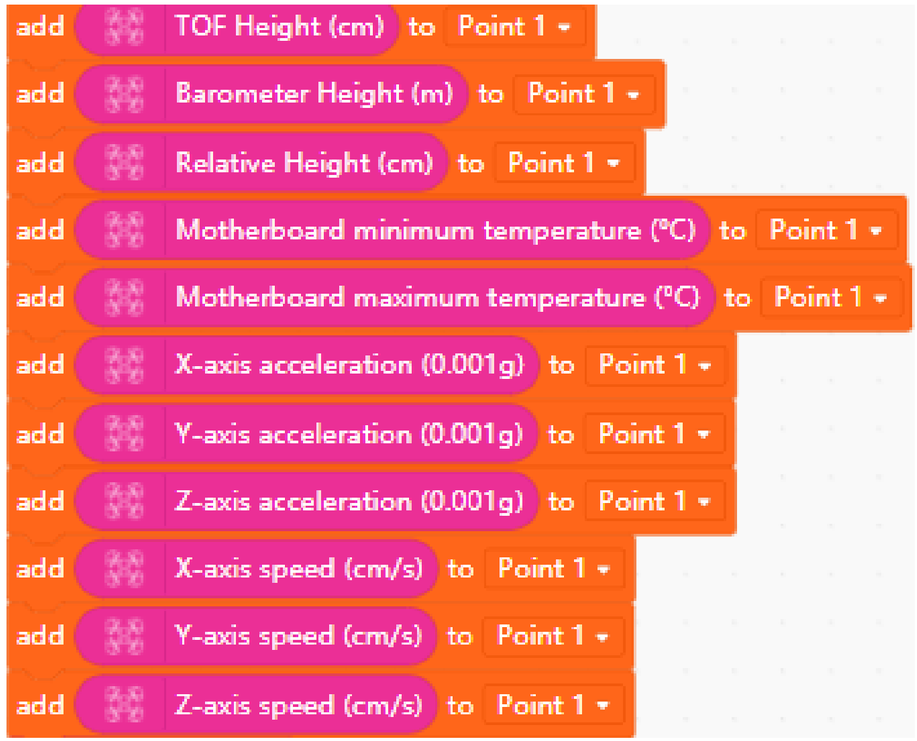
Χρησιμοποιούμε αυτήν την εντολή για να δημιουργήσουμε τρεις λίστες: Point 1, Point 2, Point 3, που φαίνονται στο (3).

Αυτές οι λίστες εμφανίζονται κενές στην ενότητα sprite, όπως φαίνεται στο (4).

Drones 4STEM

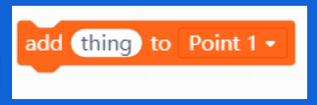
Αποστολή περίπτωσης χρήσης 2: Συμπλήρωση λιστών με δεδομένα

(5)



Δεδομένα σε λίστες

Αφού δημιουργήσετε τις λίστες, στην ενότητα

βρίσκετε την εντολή 

την οποία μπορείτε να χρησιμοποιήσετε για να βάλετε διαφορετικές μεταβλητές στις λίστες.

Στην ενότητα

βρίσκετε μεταβλητές όπως

την οποία χρησιμοποιείτε στο (5) για να βάλετε τα δεδομένα που συλλέγονται από τους εσωτερικούς αισθητήρες του drone στη λίστα Point 1.

Drones 4STEM

Αποστολή περίπτωσης χρήσης 2: Τελικό πρόγραμμα

Συνδυασμός

Επαναλαμβάνετε τη διαδικασία στο (5) για τις λίστες Point 2 και Point 3. Στη συνέχεια, συνδυάζετε αυτές τις εντολές με το απλό μας πρόγραμμα στο (1).

Ανάμεσα στις μετρήσεις, προσθέτετε διαφορετικές ενέργειες drone για να διασφαλίσετε ότι υπάρχει ποικιλία

Αποστολή περίπτωσης χρήσης 2: Τελικό Αποτέλεσμα

Point 1		Point 2		Point 3	
1	107	1	220	1	154
2	37.84	2	38.22	2	38.02
3	80	3	130	3	120
4	71	4	71	4	69
5	74	5	73	5	72
6	-32.00	6	-32.00	6	-34.00
+	length 11 =	+	length 11 =	+	length 11 =

Τέλος του Προγράμματος

Αφού εκτελέσετε το πρόγραμμα, έχετε 3 διαφορετικές λίστες με μετρήσεις που προέρχονται από τους αισθητήρες του drone.

Θα χρησιμοποιήσετε αυτά τα δεδομένα στα επόμενα στάδια της αποστολής!

Η διαδικασία μπορεί να αναπαραχθεί χρησιμοποιώντας εξωτερικούς αισθητήρες αντί για εσωτερικούς, για τη συλλογή δεδομένων που σχετίζονται με το περιβάλλον!

Drones 4STEM

Αποστολή περίπτωσης χρήσης 2: Bonus

Χρήση εξωτερικών αισθητήρων

Για να χρησιμοποιήσετε εξωτερικούς αισθητήρες, θα προσθέσετε μια επιπλέον ενότητα στην Περίπτωση Χρήσης. Αυτό απαιτεί:

- Ένας αισθητήρας θερμοκρασίας και υγρασίας DHT11
- Μια πλακέτα ανάπτυξης ESP32
- Μια πλακέτα Breakout για κάρτα Micro SD Mini
- Μπαταρία (Li-Po - 3.7v 800mAh)
- Ένας φορτιστής μπαταρίας (1A USB-C - TP4056)
- Ένας διακόπτης (Mini SPDT - 1A/250VAC)
- Μια κάρτα microSD (SDSQUA4-032G-GN6MA)

Drones 4STEM

Αποστολή περίπτωσης χρήσης 2: Bonus

Προγραμματισμός

Για τη χρήση εξωτερικού αισθητήρα, θα μεταβούμε στην ενότητα Κώδικας του Mind+ για να γράψουμε κώδικα Python.

Το αρχείο main.py της περίπτωσης χρήσης είναι αυτό που θα χρησιμοποιήσουμε.

Για να δημιουργήσετε ένα νέο αρχείο Python, κάντε κλικ στο εικονίδιο δίπλα στο "Αρχείο στο έργο" και, στη συνέχεια, γράψτε ή επικολλήστε τον κώδικά σας.

Το αρχείο main.py θα προγραμματίσει τη συλλογή δεδομένων από τον αισθητήρα.

Drones 4STEM

Αποστολή περίπτωσης χρήσης 2: Bonus

```python
import machine
import dht
import time
import os
from machine import SPI, Pin
import sdcard

# DHT22 Sensor Setup
DHT_PIN = 4
dht_sensor = dht.DHT22(machine.Pin(DHT_PIN))

# SD Card Configuration
CS_PIN = 5  # Confirm this matches your wiring
spi = SPI(1,
          baudrate=400000,  # Reduced baudrate for stability
          sck=Pin(13),
          mosi=Pin(15),
          miso=Pin(14))

try:
    sd = sdcard.SDCard(spi, Pin(CS_PIN))
    os.mount(sd, '/sd')
    print("SD card mounted successfully")
    print("Root directory:", os.listdir('/'))
    print("SD card contents:", os.listdir('/sd'))
except Exception as e:
    print("SD card initialization failed:", e)
    machine.reset()
```

```python
# File Configuration
FILE_PATH = '/sd/data.csv'

# Test file operations
try:
    with open(FILE_PATH, 'a') as f:
        f.write('Test entry\n')
    print("File write test successful")
except Exception as e:
    print("File operation failed:", e)

def log_data(temp, hum):
    try:
        timestamp = "{:02d}:{:02d}:{:02d}".format(*time.localtime())
        data = f" Temp {temp:.1f},Hum {hum:.1f}\n"
        with open(FILE_PATH, 'a') as f:
            f.write(data)
        print(f"Data logged: {data.strip()}")
    except Exception as e:
        print("Logging failed:", e)

while True:
    try:
        dht_sensor.measure()
        temp = dht_sensor.temperature()
        hum = dht_sensor.humidity()
        log_data(temp, hum)
    except OSError as e:
        print("Sensor read error:", e)

    time.sleep(10)
```

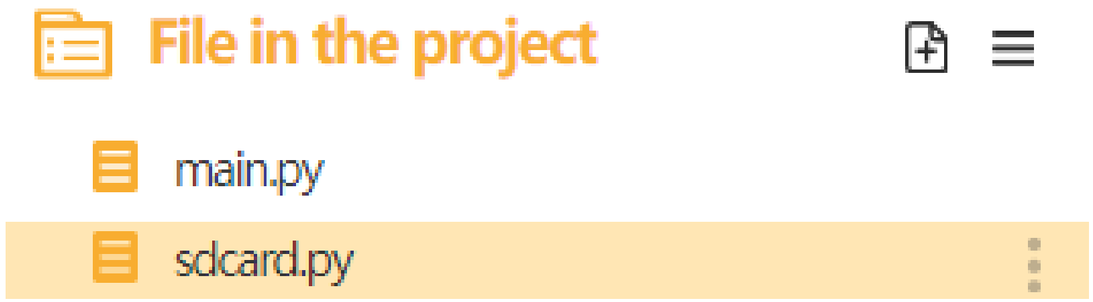
Ο κώδικας

Ο κώδικας python στο main.py φροντίζει για τα ακόλουθα πράγματα:

- Ρύθμιση του αισθητήρα DHT11
- Ρύθμιση παραμέτρων της κάρτας SD
- Δημιουργία αρχείου .csv για τα δεδομένα
- Καταγραφή των μετρήσεων του αισθητήρα στο αρχείο .csv

Drones 4STEM

Αποστολή περίπτωσης χρήσης 2: Bonus



Βιβλιοθήκη SD

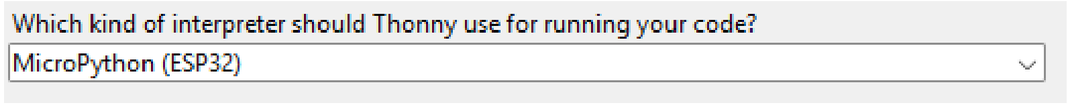
Για να λειτουργήσει ο κώδικας στο main.py, απαιτείται μια πρόσθετη βιβλιοθήκη.

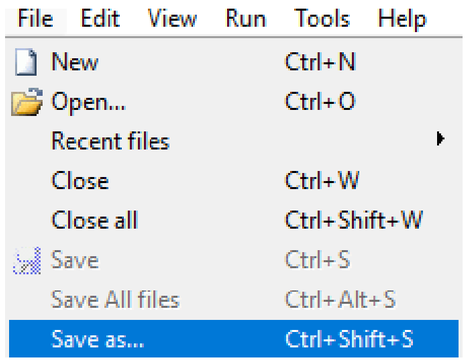
Η βιβλιοθήκη sdcard.py μπορεί να βρεθεί σε αυτόν τον σύνδεσμο: https://github.com/micropython/micropython-lib/blob/master/micropython/drivers/storage/sdcard/sdcard.py

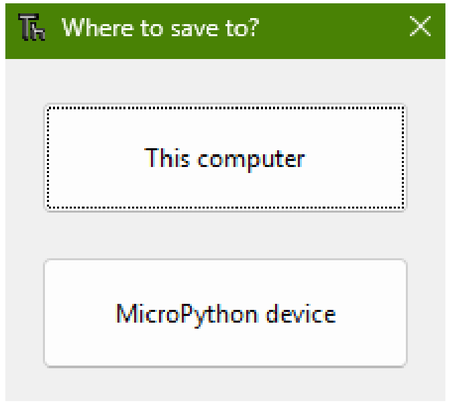
Αντιγράψτε τον κώδικα και επικολλήστε τον σε ένα νέο αρχείο python με το όνομα sdcard.py

Drones 4STEM

Αποστολή περίπτωσης χρήσης 2: Bonus







Φόρτωση κώδικα στον πίνακα ανάπτυξης

Ένας τρόπος για να αποθηκεύσουμε τα αρχεία main.py και sdcard.py στην πλακέτα ανάπτυξης είναι μέσω του IDE Thonny, ακολουθώντας τα ακόλουθα βήματα:

- Βήμα 1: Ανοίξτε το αρχείο main.py με το Thonny.
- Στο Thonny, κάντε κλικ στην επιλογή **Εκτέλεση**, έπειτα στην επιλογή **Ρύθμιση παραμέτρων διερμηνέα** και επιλέξτε MicroPython ESP32. Πατήστε OK.
- Στη συνέχεια, κάντε **κλικ στο Αρχείο, «Αποθήκευση ως»** και επιλέξτε την επιλογή MicroPython.
- Επαναλάβετε για το αρχείο sdcard.py.

Τώρα, ο κώδικας βρίσκεται στην πλακέτα ανάπτυξης και θα εκτελείται αυτόματα κάθε φορά που ενεργοποιείτε τον διακόπτη!

Drones 4STEM

Ερωτήσεις

- Πώς ο προγραμματισμός που βασίζεται σε μπλοκ καθιστά τον προγραμματισμό πιο προσβάσιμο;
- Γιατί το drone έχει εσωτερικούς αισθητήρες;
- Πώς μπορεί να χρησιμοποιηθεί ο προγραμματισμός drone βάσει μπλοκ στην παρακολούθηση του περιβάλλοντος;

Ποιες είναι οι ερωτήσεις σας;

Drones 4STEM

Πρόσθετοι Πόροι

Περαιτέρω ανάγνωση

https://mindplus.dfrobot.com/RMTT

Βίντεο

Παρουσιάζουμε το Mind+: Ένα λογισμικό προγραμματισμού Sctrach 3.0

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.