

# Weather Wizards

Μάθημα επίδειξης

# Καιρός

Ο καιρός είναι η κατάσταση της ατμόσφαιρας σε έναν συγκεκριμένο χρόνο και τόπο, περιγράφοντας πόσο ζεστός ή κρύος, υγρός ή ξηρός, ήρεμος ή θυελλώδης και καθαρός ή συννεφιασμένος είναι.

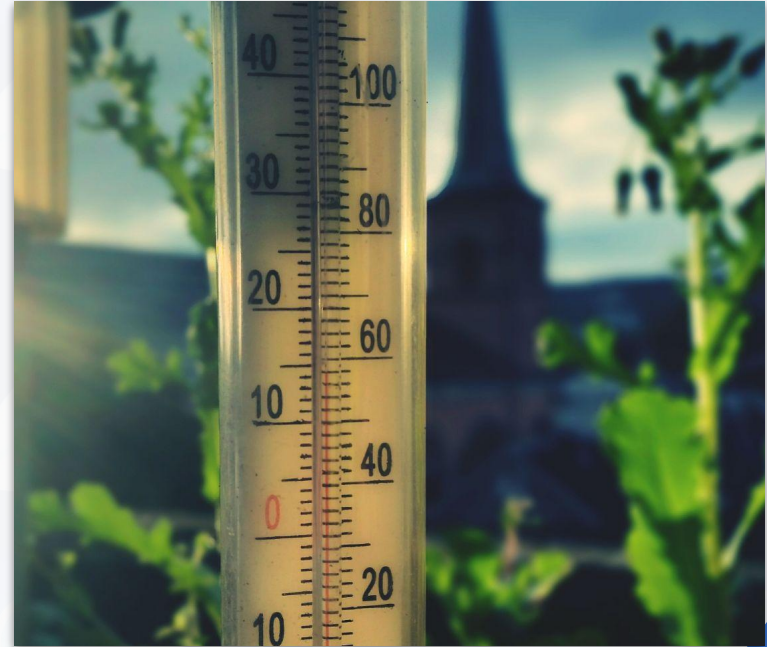
Τα περισσότερα καιρικά φαινόμενα συμβαίνουν στην τροπόσφαιρα, το χαμηλότερο στρώμα της γήινης ατμόσφαιρας.



# Καιρός

Ο καιρός περιλαμβάνει πράγματα όπως η θερμοκρασία, η βροχόπτωση (βροχή ή χιόνι) και άλλες ατμοσφαιρικές συνθήκες που αλλάζουν από μέρα σε μέρα.

Το κλίμα, από την άλλη πλευρά, αναφέρεται στις μέσες καιρικές συνθήκες για μεγάλες χρονικές περιόδους.



# Αιτίες του καιρού

Ο καιρός επηρεάζεται από τις διαφορές στην ατμοσφαιρική πίεση, τη θερμοκρασία και την υγρασία μεταξύ διαφορετικών τόπων.

Οι διαφορές αυτές προκύπτουν επειδή ο Ήλιος θερμαίνει τη Γη ανομοιόμορφα.



# Αιτίες του καιρού

Η γωνία του Ήλιου επηρεάζει τη θερμότητα που δέχεται ένα σημείο της Γης, η οποία ποικίλλει ανάλογα με το γεωγραφικό πλάτος (πόσο βόρεια ή νότια βρίσκεστε).

Για παράδειγμα, οι πόλοι δέχονται λιγότερο άμεσο ηλιακό φως από ό,τι ο ισημερινός, δημιουργώντας μια έντονη θερμοκρασιακή αντίθεση που κινεί σημαντικούς ατμοσφαιρικούς κύκλους, όπως το ρεύμα πίδακα.

# Ο αντίκτυπος του καιρού στη Γη και τους ανθρώπους

Ο καιρός παίζει καθοριστικό ρόλο στη διαμόρφωση της γήινης επιφάνειας μέσω διεργασιών όπως η διάβρωση, η οποία διασπά τα πετρώματα και τα εδάφη.

Ο καιρός επηρεάζει επίσης σημαντικά τις ανθρώπινες δραστηριότητες. Τα ακραία καιρικά φαινόμενα, όπως οι τυφώνες, οι ανεμοστρόβιλοι και οι χιονοθύελλες, μπορούν να προκαλέσουν καταστροφές, επηρεάζοντας την ανθρώπινη ιστορία και τις μεταναστεύσεις.



# Weather's Impact on Earth and Humans

Για παράδειγμα, ο τυφώνας Κατρίνα το 2005 προκάλεσε εκτεταμένες ζημιές και εκτοπισμούς στις ακτές του Κόλπου των Ηνωμένων Πολιτειών.

Ιστορικά γεγονότα όπως η Μικρή Εποχή των Παγετώνων στην Ευρώπη οδήγησαν σε αποτυχιές καλλιέργειών και λιμούς, δείχνοντας πως ο καιρός μπορεί να επηρεάσει άμεσα τις ανθρώπινες κοινωνίες.



# Πρόγνωση καιρού

Η πρόβλεψη του καιρού περιλαμβάνει τη χρήση της επιστήμης και της τεχνολογίας για την εκτίμηση της μελλοντικής κατάστασης της ατμόσφαιρας. Αυτό περιλαμβάνει τη συλλογή δεδομένων σχετικά με τις τρέχουσες συνθήκες και τη χρήση υπολογιστικών μοντέλων για την πρόβλεψη του τρόπου με τον οποίο θα αλλάξει ο καιρός.

Η πρόγνωση του καιρού αποτελεί πρόκληση επειδή η ατμόσφαιρα είναι χαοτική, πράγμα που σημαίνει ότι μικρές αλλαγές μπορούν να οδηγήσουν σε μεγάλες επιπτώσεις, καθιστώντας τις μακροπρόθεσμες προβλέψεις δύσκολες.



# Χρήση μετεωρολογικών προβλέψεων

Οι μετεωρολογικές προβλέψεις είναι απαραίτητες για την προστασία της ζωής και της περιουσίας.

Βοηθούν τους ανθρώπους να προγραμματίσουν τις καθημερινές τους δραστηριότητες, τις γεωργικές πρακτικές και τη διαχείριση των υπηρεσιών κοινής ωφέλειας.

Οι ακριβείς προβλέψεις μπορούν να προειδοποιήσουν για έντονα καιρικά φαινόμενα, επιτρέποντας στις κοινότητες να προετοιμαστούν και να μειώσουν τις πιθανές ζημιές.



Συνοπτικά, ο καιρός είναι ένα πολύπλοκο και δυναμικό σύστημα που επηρεάζεται από διάφορους παράγοντες, όπως η ενέργεια του Ήλιου, η περιστροφή της Γης και οι ατμοσφαιρικές συνθήκες.

**Η κατανόηση και η πρόβλεψη του καιρού είναι ζωτικής σημασίας για την καθημερινή ζωή και τον μακροπρόθεσμο σχεδιασμό.**

# Το έργο μας

Σε αυτή τη σειρά μαθημάτων, θα προσπαθήσουμε να κατασκευάσουμε έναν μετεωρολογικό σταθμό .

Ένας μετεωρολογικός σταθμός είναι μια εγκατάσταση που διαθέτει όλα τα απαιτούμενα όργανα για τη συλλογή περιβαλλοντικών δεδομένων.

Στόχος είναι η παροχή πληροφοριών για την πρόγνωση του καιρού και η μελέτη του καιρού και του κλίματος της περιοχής.

# Το έργο μας

Τα τυπικά δεδομένα που συλλέγουν οι μετεωρολογικοί σταθμοί είναι:

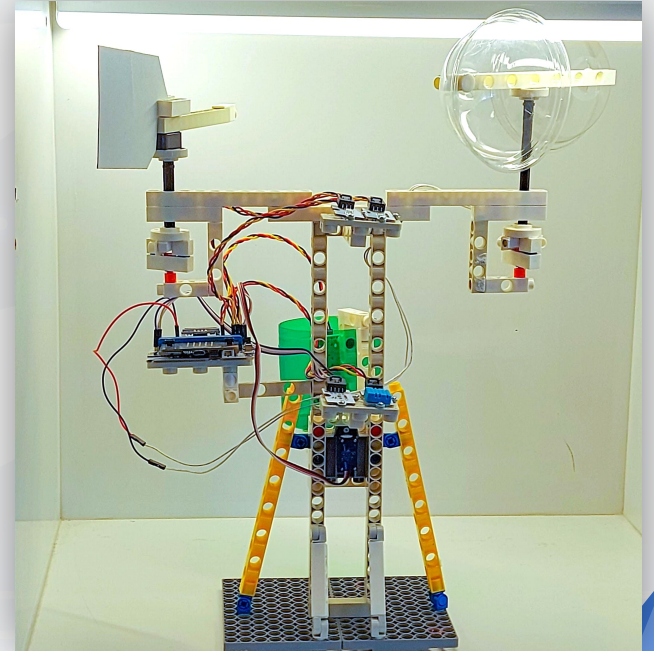
- Θερμοκρασία
- Υγρασία
- Ατμοσφαιρική πίεση
- UV ακτινοβολία
- Κατεύθυνση και ταχύτητα του ανέμου
- Βροχόπτωση (ποσότητα νερού/χιονιού)

# ΤΙ ΕΙΝΑΙ ΤΟ micro:bit;

- Ένας μικροσκοπικός υπολογιστής
- Του λέμε τι να κάνει γράφοντας οδηγίες σε κώδικα
- Ο κώδικας είναι ένας αλγόριθμος , μια ακολουθία εντολών.
- Το micro:bit μπορεί να εμφανίζει λέξεις και σχέδια στην οθόνη LED.
- Μπορείτε να αποσυνδέσετε το micro:bit σας, να συνδέσετε μια μπαταρία και ο κώδικας εξακολουθεί να λειτουργεί.

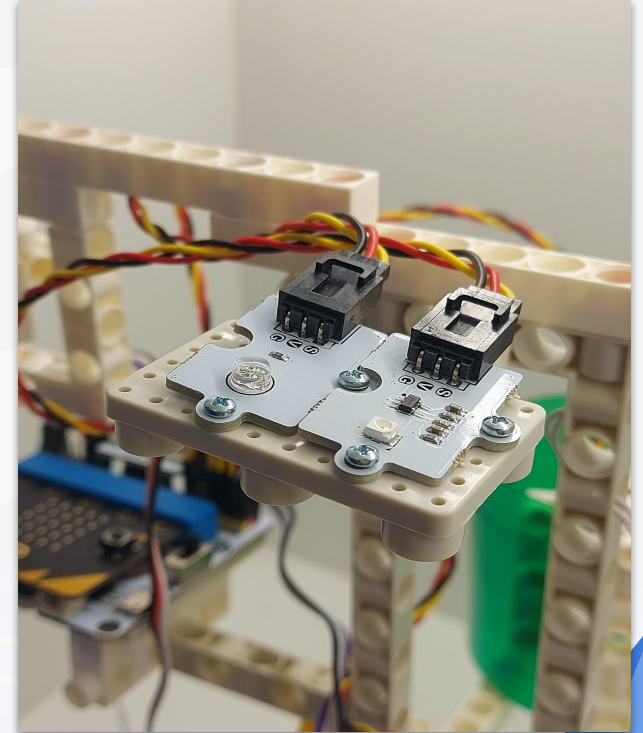
# Ο μετεωρολογικός σταθμός μας

Αυτό είναι το ολοκληρωμένο έργο  
πάνω στο οποίο θα εργαστούμε.



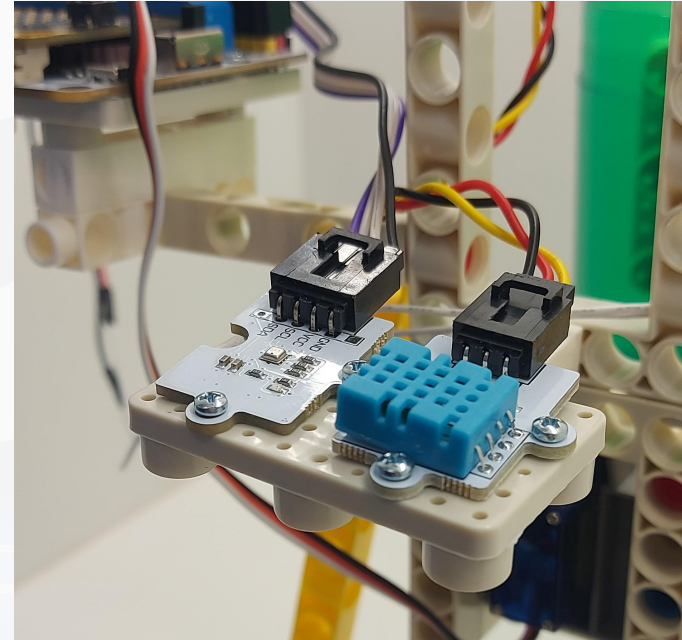
# Οι αισθητήρες

- Αισθητήρας UV (Pin4):
- Αισθητήρας έντασης φωτός (Pin2):



# Οι αισθητήρες

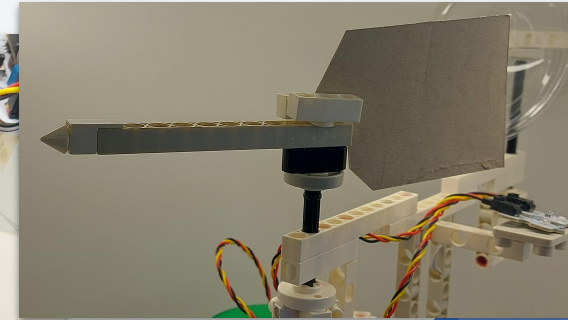
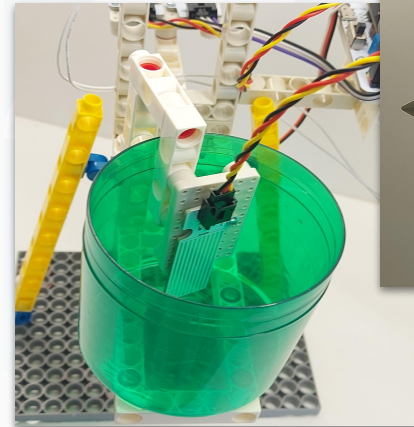
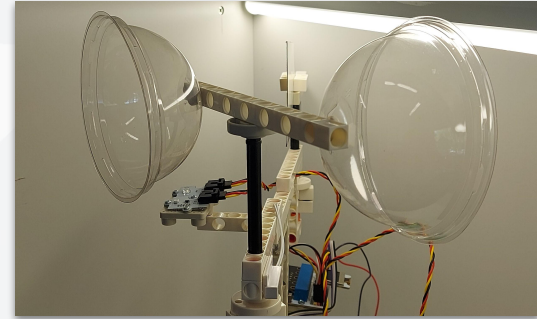
- DHT11 Αισθητήρας θερμοκρασίας και υγρασίας (Pin9):
- Αισθητήρας ατμοσφαιρικής πίεσης (IIC, Pin19, Pin20):  
BME280:





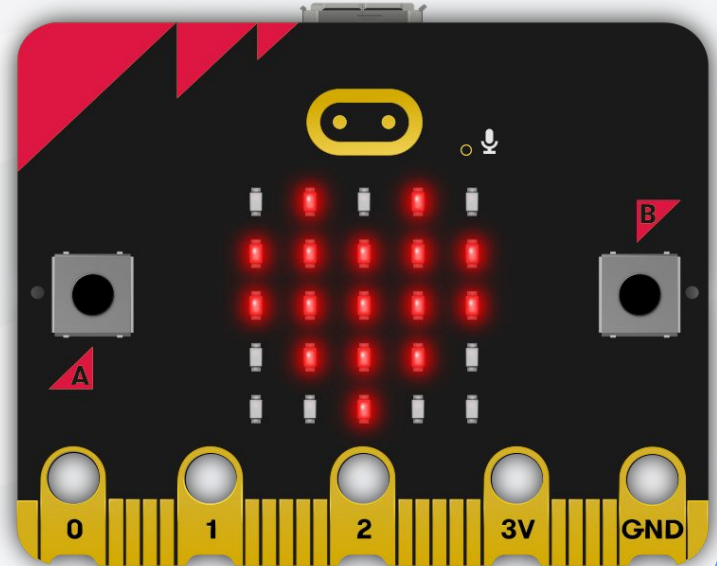
# Οι αισθητήρες

- Μετρητής ταχύτητας ανέμου (Pin10)
- Αισθητήρας κατεύθυνσης ανέμου (πυξίδα)
- Αισθητήρας στάθμης νερού (Pin3)



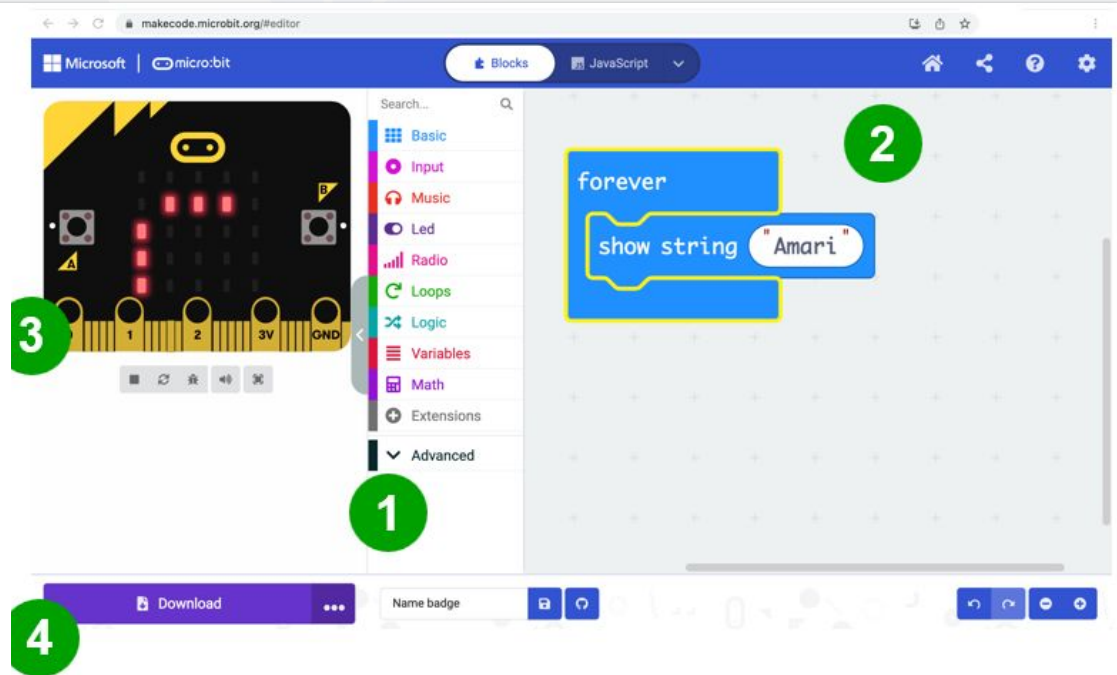
# Το υλικό μας

Για αυτό το έργο θα χρησιμοποιήσουμε το Micro:bit για τον προγραμματισμό του σταθμού μας.



# Παρουσιάζοντας το MakeCode

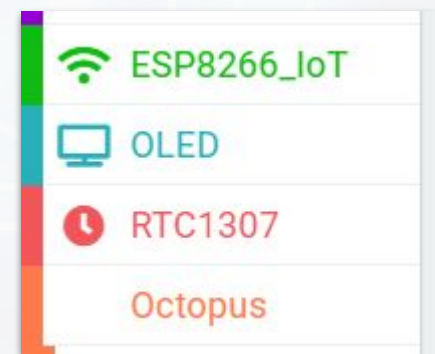
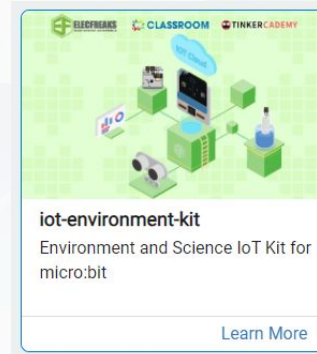
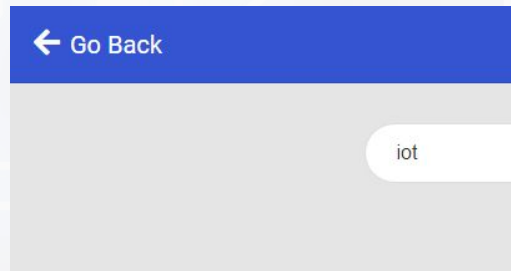
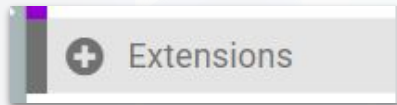
- 1 Βιβλιοθήκη εντολών
- 2 Χώρος εργασίας
- 3 Προσομοιωτής
- 4 Λήψη κωδικα



# Ας το δοκιμάσουμε!

Αφού ανοίξουμε τον επεξεργαστή makecode, πρέπει να προσθέσουμε τις απαιτούμενες εντολές για τον αισθητήρα μας

- Πατήστε το κουμπί "επεκτάσεις".
- Στη γραμμή αναζήτησης γράψτε "iot" και πατήστε enter
- Κάντε κλικ στο "iot-environment-kit".
- Τώρα έχουμε άλλες 4 κατηγορίες εντολών!



# 1. Έλεγχος οθόνης

```
κατά την έναρξη  
  ενεργοποίηση led ψευδές  
  initialize OLED with width 128 height 64  
  show string "Hello World!"  
  παύση (ms) 2000  
  clear OLED display
```

```
όταν πιεστεί το πλήκτρο button A  
  show string "Button A Pressed"  
  παύση (ms) 2000  
  clear OLED display
```

Λήψη Κώδικα



## 2. Συλλογή Δεδομένων από Αισθητήρες

κατά την έναρξη

ενεργοποίηση led

ψευδές

initialize OLED with width 128 height 64

clear OLED display

για πάντα

show string ένωση "Temp.:" value of dht11 temperature(°C) at pin P9

show string ένωση "Hum.:" value of dht11 humidity(0~100) at pin P9 "%"

παύση (ms) 5000

clear OLED display

Λήψη Κώδικα



# 3. Συνδεση σε ασύρματο Δίκτυο WiFi και Thingspeak

κατά την έναρξη

ενεργοποίηση led

ψευδές

set ESP8266 RX P8 TX P12 Baud rate 115200

connect Wifi SSID = "your\_ssid" KEY = "your\_pwd"

connect thingspeak

για πάντα

set data to send ThingSpeak

Write API key = "your\_write\_api\_key"

Field 1 = value of dht11 temperature(°C) at pin P9

Field 2 = value of dht11 humidity(0~100) at pin P9

⊖ ⊕

Upload data to ThingSpeak

παύση (ms) 15000

[Πως λειτουργει το Thingspeak](#)

[Λήψη Κώδικα](#)



# 4. Ρολόι RTC

κατά την έναρξη

initialize OLED with width 128 height 64

όταν πιεστεί το πλήκτρο button A

set year 2024

month 7

day 29

hour 12

minute 44

second 19

για πάντα

ένωση

hour

:

show string

minute

:

second

+

-

παύση (ms) 1000

Το RTC Clock κρατάει την ώρα ακόμα και αν κλείσει το Micro:bit.

[Λήψη Κώδικα](#)





# 5. Υπολογισμός μέσου ώρου ημέρας και αποθήκευση τιμής

κατά την έναρξη

initialize OLED with width 128 height 64

όταν πιεστεί το πλήκτρο button A

set year 2024

month 7

day 29

hour 12

minute 44

second 19

για πάντα

εάν hour = 0 and minute = 0 τότε

για δείκτη από 0 έως 24

κάνε ενώ δείκτη < hour

do συνέχεια

ορισμός θερμοκρασια σε value of dht11 temperature(°C) at pin P9

άλλαξε αθροισμα θ κατά αθροισμα θ

log data column "θερμοκρασια" value θερμοκρασια

ορισμός μέσος ώρος σε αθροισμα θ / 24

log data column "θερμοκρασια ΜΟ" value μέσος ώρος

Απαιτείται η επέκταση "Data logger"

[Λήψη Κώδικα](#)



# Ολοκληρωμένο Πρόγραμμα

# Έναρξη

```
κατά την έναρξη  
  ενεργοποίηση led ψευδές  
  initialize OLED with width 128 height 64  
  show (without newline) string ένωσε hour : minute  
  ορισμός pull ακροδέκτης P10 έως προς τα επάνω  
  παύση (ms) 1000  
  clear OLED display
```

# Συλλογή δεδομένων από όλους τους αισθητήρες

every 30000 ms

- ορισμός temperature σε value of dht11 temperature(°C) at pin P9
- ορισμός humidity σε value of dht11 humidity(0~100) at pin P9
- ορισμός pressure σε value of BME280 pressure(hPa)
- ορισμός wind\_speedrpm σε rps x 2
- ορισμός rps σε 0
- ορισμός light\_level σε value of light intensity(0~100) at pin P2
- ορισμός UV σε UV sensor P4 level(0~15)
- ορισμός wind\_direction σε προσανατολισμός πυξίδας (°)

παύση (ms) 100

κλήση upload\_data "SX02QNUQDGU3W37Y"

# Εμφάνιση δεδομένων στην οθόνη OLED

συνάρτηση display data

clear OLED display

show string ένωσε "Temperature: " temperature

show string ένωσε "Humidity: " humidity

show string ένωσε "Light Level: " light\_level

show string ένωσε "Pressure: " pressure

show string ένωσε "Rain Quantity: " rain\_quantity

show string ένωσε "UV: " UV

show string ένωσε "Wind Direction: " wind\_direction

show string ένωσε "Wind Speed(RPM): " wind\_speedrpm

παύση (ms) 5000

clear OLED display

# Υπολογισμός περιστροφών για το ανεμόμετρο



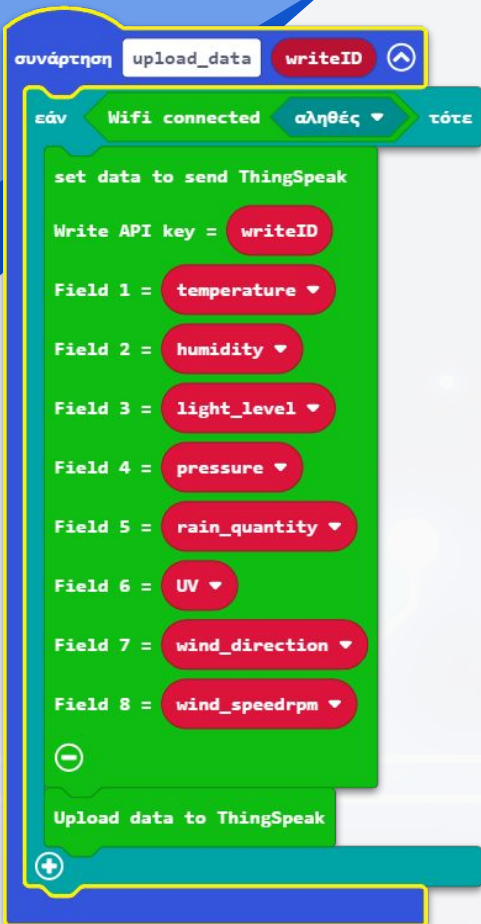
The image shows a Scratch script for calculating wind speed. It starts with a 'για πάντα' (forever) loop. Inside the loop, there are two conditional blocks. The first block is an 'εάν' (if) block with the condition 'ψηφιακή ανάγνωση ακροδέκτης P10 = 1 and switch = 0'. If true, it performs two actions: 'άλλαξε rps κατά 0.5' (change rps by 0.5) and 'ορισμός switch σε 1' (set switch to 1). The second block is an 'αλλιώς εάν' (else if) block with the condition 'ψηφιακή ανάγνωση ακροδέκτης P10 = 0 and switch = 1'. If true, it performs one action: 'ορισμός switch σε 0'. There is a plus sign button at the bottom left of the script area.

```
για πάντα
  εάν ψηφιακή ανάγνωση ακροδέκτης P10 = 1 and switch = 0 τότε
    άλλαξε rps κατά 0.5
    ορισμός switch σε 1
  αλλιώς εάν ψηφιακή ανάγνωση ακροδέκτης P10 = 0 and switch = 1 τότε
    ορισμός switch σε 0
```

# Σύνδεση WiFi και Thingspeak

```
συνάρτηση connect_iot ssid key
εάν Wifi connected αληθές τότε
  clear OLED display
  show string "Wifi already connected!"
αλλιώς
  clear OLED display
  show string "setting up the ESP chip..."
  set ESP8266 RX PB TX P12 Baud rate 115200
  show string "searching for wifi..."
  connect Wifi SSID = ssid KEY = key
  show string ένωσε "Wifi connected to" ssid "!"
  connect thingspeak
  show string "Thingspeak connected!"
  παύση (ms) 5000
  clear OLED display
```

# Αποστολή δεδομένων



συνάρτηση upload\_data writeID ↕

εάν Wifi connected αληθές ▾ τότε

- set data to send ThingSpeak
- Write API key = writeID
- Field 1 = temperature ▾
- Field 2 = humidity ▾
- Field 3 = light\_level ▾
- Field 4 = pressure ▾
- Field 5 = rain\_quantity ▾
- Field 6 = UV ▾
- Field 7 = wind\_direction ▾
- Field 8 = wind\_speedrpm ▾

Upload data to ThingSpeak

+



# Υπολογισμός ύψους νερού



```
every 60000 ms
  ορισμός rain_quantity σε value of water level(0~100) at pin P3
  για δείκτη από 0 έως 30
    κάνε
      σερβο εγγραφή ακροδέκτης P1 την τιμή 180 - δείκτη x 3
      παύση (ms) 50
      παύση (ms) 1000
      σερβο εγγραφή ακροδέκτης P1 την τιμή 180
```

The image shows a Scratch script for measuring water level. It starts with a loop that runs every 60000 ms. Inside the loop, it reads the value of the water level sensor at pin P3 into a variable named 'rain\_quantity'. Then, it enters a 'for' loop that iterates from 0 to 30. In each iteration, it sets the servo motor at pin P1 to 180 degrees minus the current 'rain\_quantity' value multiplied by 3. After this, it adds a 50 ms delay, followed by a 1000 ms delay, and finally sets the servo motor at pin P1 back to 180 degrees.

# Ορισμός ώρας και κάλεσμα συναρτήσεων

```
όταν πιεστεί το πλήκτρο button A + B ▾  
  set year 2024  
  month 7  
  day 25  
  hour 15  
  minute 21  
  second 40
```

```
όταν πιεστεί το πλήκτρο button B ▾  
  κλήση connect_iot "GalaxyA71" "abcdefg123"
```

```
όταν πιεστεί το πλήκτρο button A ▾  
  κλήση display data
```

Λήψη Κώδικα

