

Micro:bit

Έργο 7

Δημοτικός Φωτισμός- Αυτόματη
Ενεργοποίηση/Απενεργοποίηση

S2.1

SMART:Blox

Σκοπός

Σε αυτό το πείραμα, θα μάθετε πώς ενεργοποιείται, μέσω προγραμματισμού, ένα σύστημα αυτόματου φωτισμού το οποίο θα μεταβάλλεται σύμφωνα με τη φωτεινότητα του περιβάλλοντος (όσο η φωτεινότητα του περιβάλλοντος μειώνεται τόσο θα αυξάνεται η φωτεινότητα του συστήματος αυτόματου φωτισμού και αντίστροφα).

Αναφορές

Μια φωτοαντίσταση (ή LDR, ή φωτοκύτταρο) είναι μια ελαφριά ελεγχόμενη μεταβλητή αντίσταση. Μια φωτοαντίσταση μπορεί να εφαρμοστεί σε φωτοευαίσθητα κυκλώματα ανίχνευσης, και κυκλώματα μεταγωγής φως - σκοτάδι. Φωτοαντιστάσεις μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τον έλεγχο των φώτων του δρόμου. Το επίπεδο φωτεινότητας του περιβάλλοντος στο οποίο εκτίθεται η φωτοαντίσταση προκαλεί την απενεργοποίηση αλλά και τη ρύθμιση της φωτεινότητάς των φώτων του δρόμου. Έτσι, εξοικονομείται ενέργεια εξασφαλίζοντας ότι τα φώτα είναι αναμμένα, μόνο κατά τις ώρες του σκότους.

Εξοπλισμός

- Πλακέτα Micro:bit*1
- Πλακέτα επέκτασης A (ARD:icon microshield)
- 1 Καλώδιο MicroUSB
- 1 Αισθητήρας LDR **AJS03**
- 1 Κόκκινο LED **DJX06**
- 2 Καλώδια RJ11
- 1 Βάση μπαταρίας AA 6 θέσεων
- 1 Μπαταρία 1,5V AA*6

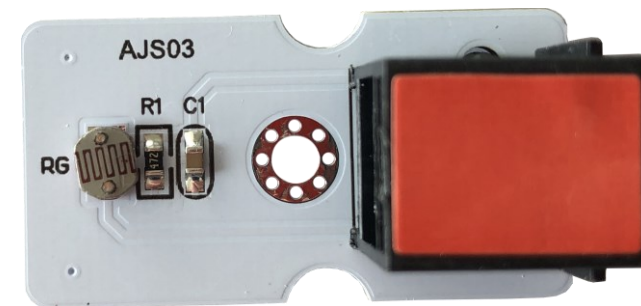


Αισθητήρες LDR (Light Dependent Resistor)

Μια φωτοαντίσταση ή αντίσταση εξαρτώμενης από το φως (LDR) ή φωτοκύτταρο, είναι μια μεταβλητή αντίσταση ελεγχόμενη από το φως. Η αντίσταση της φωτοαντίστασης αλλάζει με την ένταση του προσπίπτοντος φωτός. Εάν η ένταση του προσπίπτοντος φωτός είναι υψηλή, η αντίσταση μειώνεται, ενώ αν εάν η ένταση του προσπίπτοντος φωτός είναι χαμηλή, η αντίσταση αυξάνεται. Η λειτουργία της στηρίζεται στα προκύπτοντα ελεύθερα ηλεκτρόνια τα οποία δημιουργούν το ηλεκτρικό ρεύμα, μειώνοντας έτσι την αντίσταση, γεγονός το οποίο εκμεταλλευόμαστε για να ορίσουμε το επίπεδο φωτισμού περιβάλλοντος κάτω από το οποίο ενεργοποιείται το κύκλωμα. Αυτός ο αισθητήρας φωτοκυττάρων είναι ένας ημιαγωγός, ενσωματωμένος με φωτοαντίσταση και διαθέτει χαρακτηριστικά υψηλής ευαισθησίας, γρήγορης απόκρισης, φασματικών χαρακτηριστικών και συνοχής τιμής R. Μπορεί να εφαρμοστεί σε φωτοευαίσθητα κυκλώματα ανιχνευτών, έξυπνο σχεδιασμό διακόπτη και κυκλώματα ενεργοποίησης φωτός και σκότους.

Τεχνικά Χαρακτηριστικά

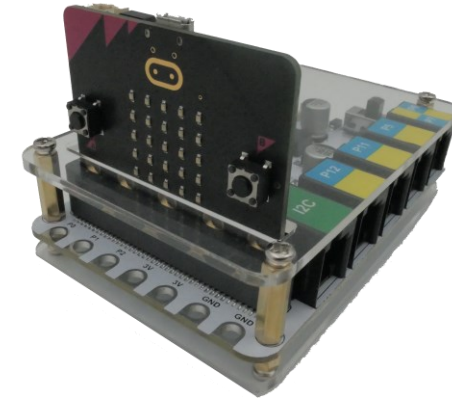
- Τύπος διεπαφής: αναλογικό
- Τάση λειτουργίας: 5V
- Διαστάσεις: 30*20mm



Σύνδεση κυκλώματος

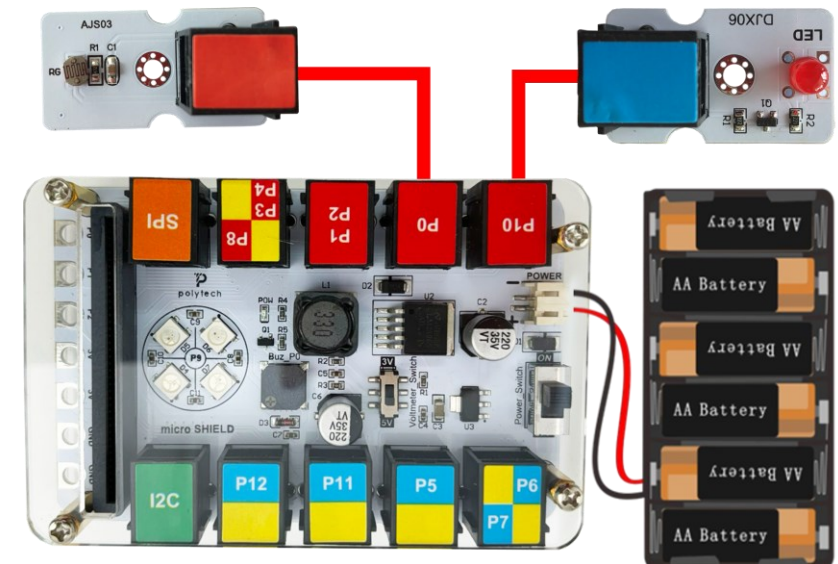
Εισάγετε το micro:bit στην ειδική θέση της πλακέτας επέκτασης και **πάντα** με τη **σωστή** φορά, σύμφωνα με τη διπλανή εικόνα.

ΠΡΟΣΟΧΗ: Η εισαγωγή του micro:bit με αντίθετη φορά στην πλακέτα επέκτασης θα οδηγήσει στην υπερφόρτωση και το κάψιμο της πλακέτας micro:bit.



Συνδέστε τον αισθητήρα LDR στη θύρα P0 και το κόκκινο LED στη θύρα P10 της πλακέτας επέκτασης Α χρησιμοποιώντας δύο καλώδια RJ11. Συνδέστε την εξωτερική τροφοδοσία.

Προτείνεται να γίνεται πρώτα η φόρτωση του κώδικα στο micro:bit και έπειτα η τοποθέτησή του στην ειδική θέση της πλακέτας επέκτασης.

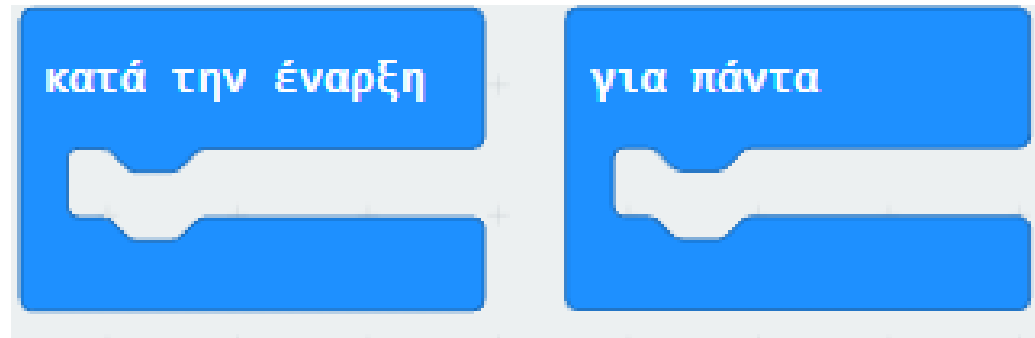


Περιηγηθείτε στον σύνδεσμο <https://makecode.microbit.org/>. Επιλέξτε «Νέο Έργο». Δώστε ένα όνομα στο έργο, για παράδειγμα Έργο 7.

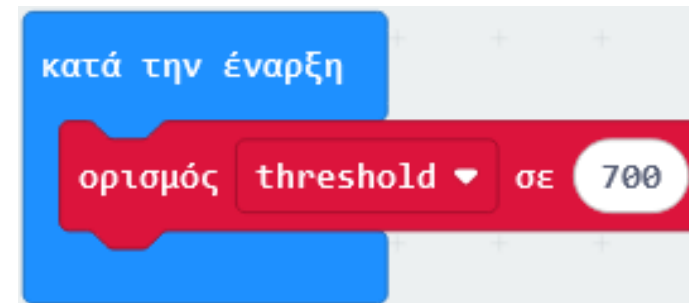
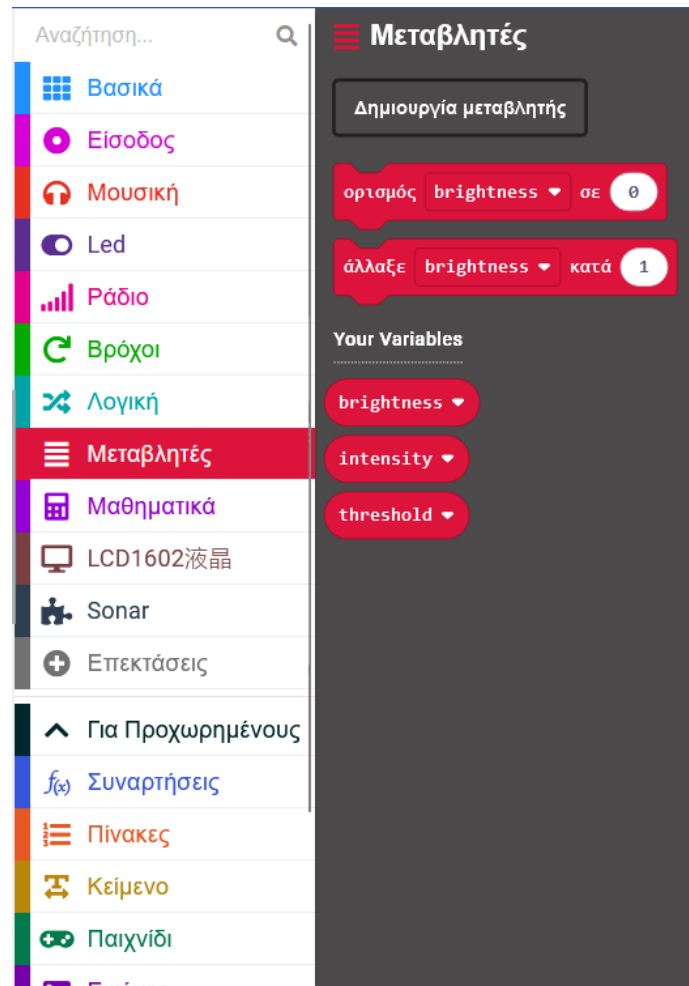
Επόμενο >

Προγραμματισμός κυκλώματος

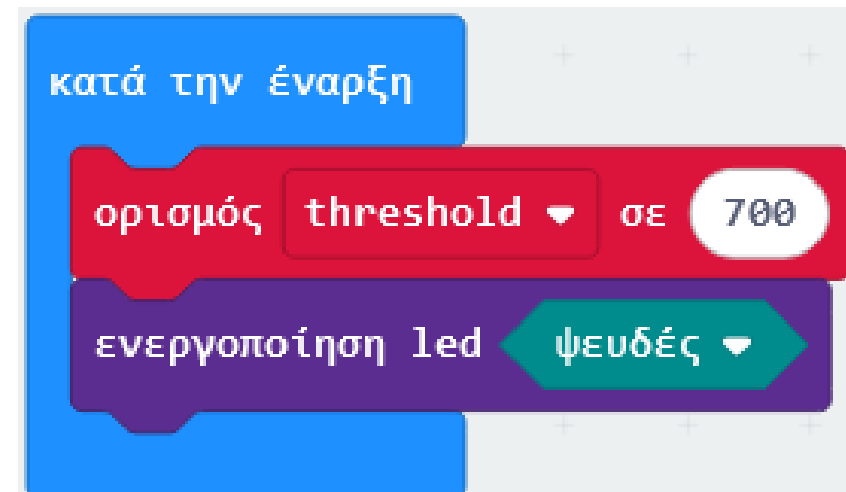
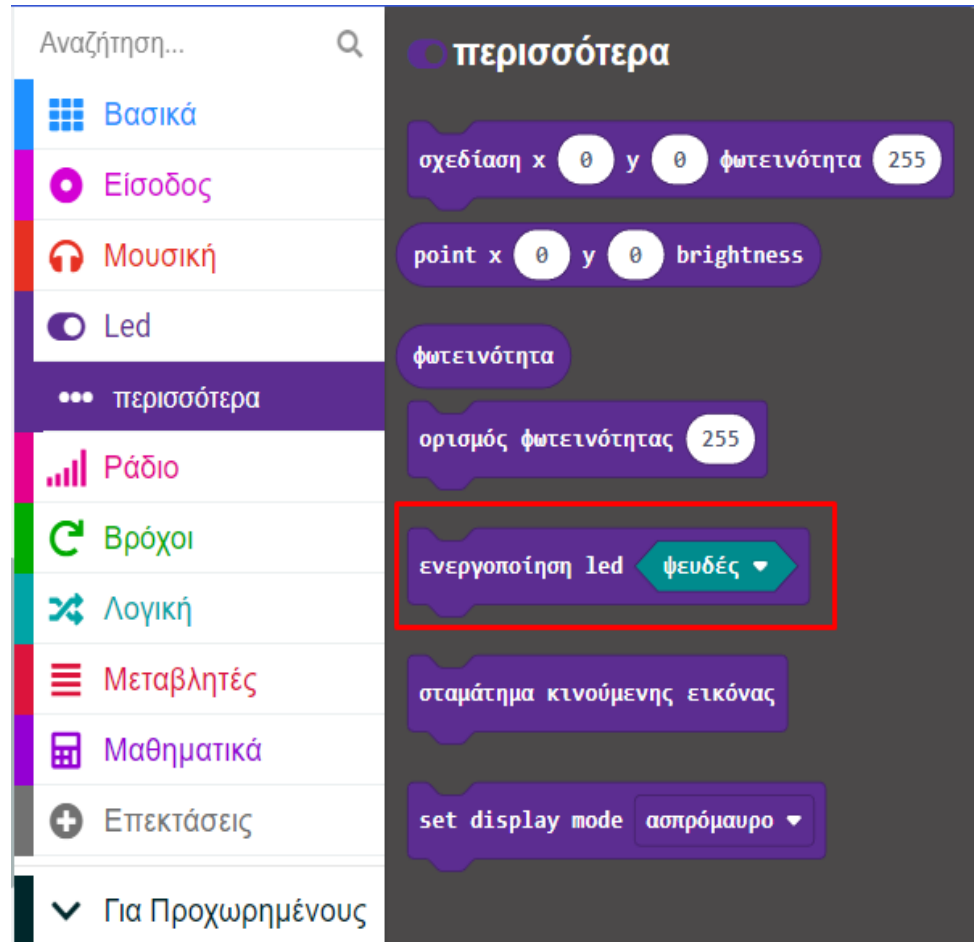
Κατά την έναρξη του προγράμματος στην αρχική οθόνη μπορείτε να δείτε τα παρακάτω μπλοκ «**κατά την έναρξη**» και «**για πάντα**».



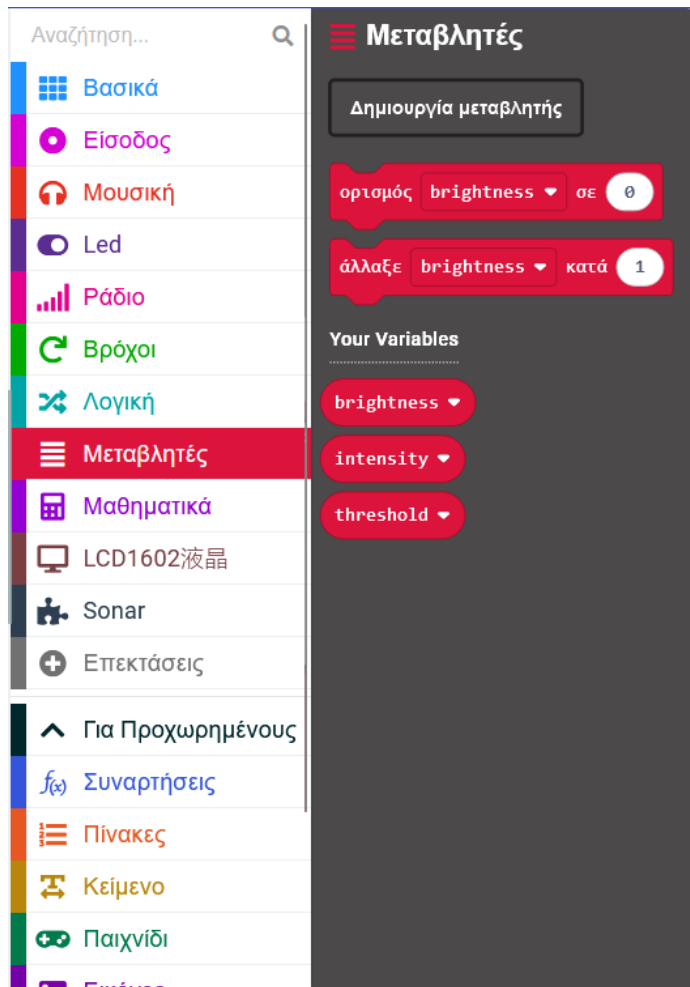
Από το Μενού «**Μεταβλητές**» δημιουργήστε μια μεταβλητή «**threshold**», μια μεταβλητή «**brightness**» και μια μεταβλητή «**intensity**». Προσθέστε έναν «**ορισμό threshold σε 0**» στο μπλοκ για πάντα και αλλάξτε την τιμή σε 700.



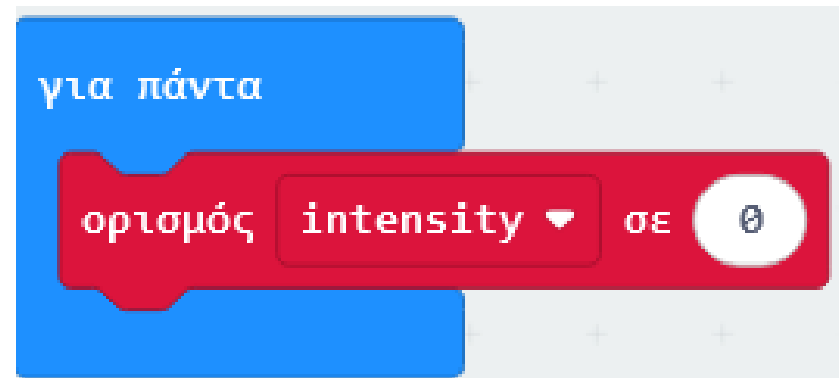
Από το Μενού «Led» υπο-μενού «περισσότερα» προσθέστε μια εντολή «ενεργοποίηση led ψευδές» μέσα στο μπλοκ «Κατά την έναρξη».



Από το Μενού «**Μεταβλητές**» προσθέστε έναν «**ορισμό intensity σε 0**» στο μπλοκ **για πάντα**.

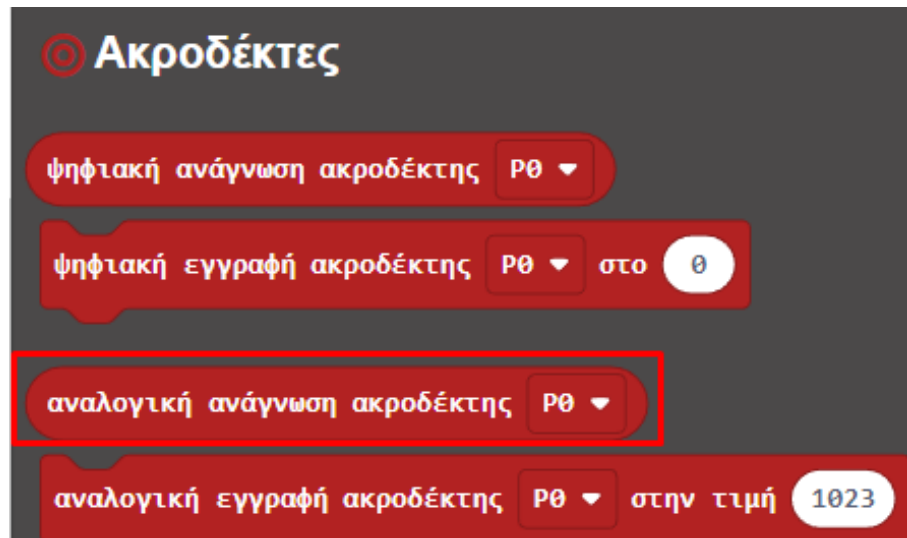


The image shows the Scratch 'Variables' menu. On the left is a sidebar with categories: Βασικά, Είσοδος, Μουσική, Led, Ράδιο, Βρόχοι, Λογική, **Μεταβλητές** (highlighted), Μαθηματικά, LCD1602液晶, Sonar, Επεκτάσεις, and a section for advanced users. The main panel is titled 'Μεταβλητές' and contains a search bar, a 'Δημιουργία μεταβλητής' button, two variable creation blocks (one for 'brightness' set to 0, one for 'brightness' decreased by 1), and a 'Your Variables' section listing 'brightness', 'intensity', and 'threshold'.



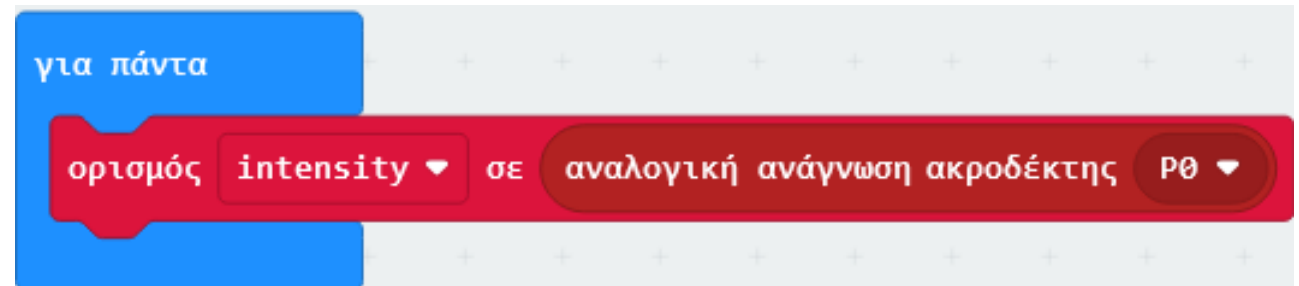
The image shows a Scratch 'forever' loop block. The block is blue and labeled 'για πάντα'. Inside the loop, there is a red variable definition block: 'ορισμός intensity σε 0'.

Από το Μενού «**Ακοροδέκτες**» προσθέστε την εντολή «**αναλογική ανάγνωση ακροδέκτης P**», ορίστε το **P** σε **P0** και ορίστε την ως τη δεξιά τιμή του ορισμού intensity.



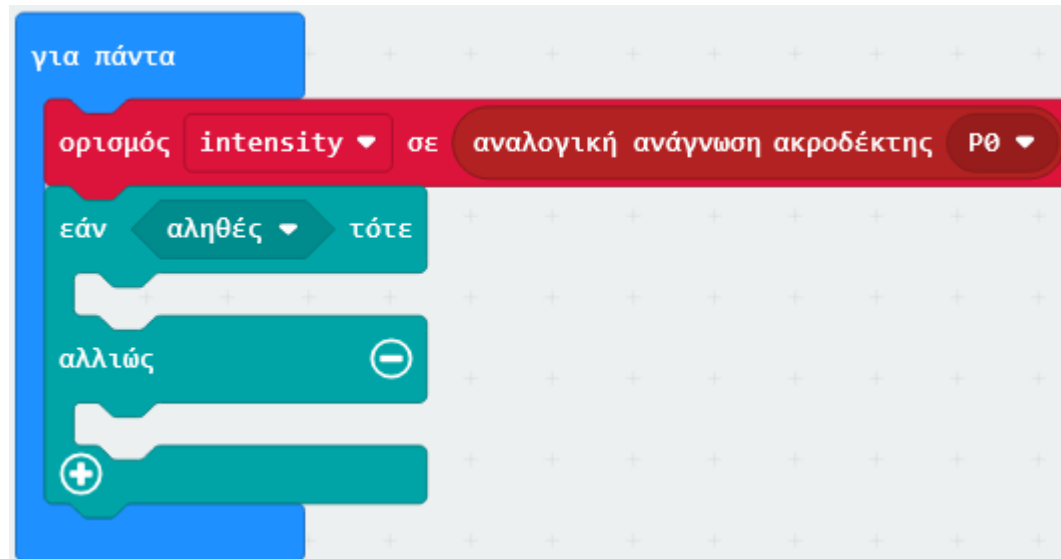
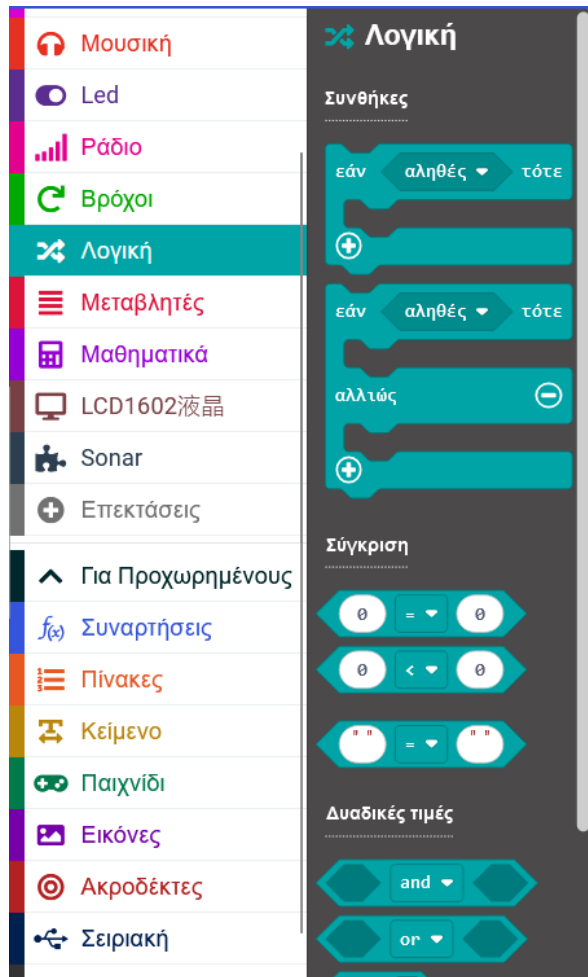
Ακοροδέκτες

- ψηφιακή ανάγνωση ακροδέκτης P0 ▾
- ψηφιακή εγγραφή ακροδέκτης P0 ▾ στο 0
- αναλογική ανάγνωση ακροδέκτης P0 ▾
- αναλογική εγγραφή ακροδέκτης P0 ▾ στην τιμή 1023

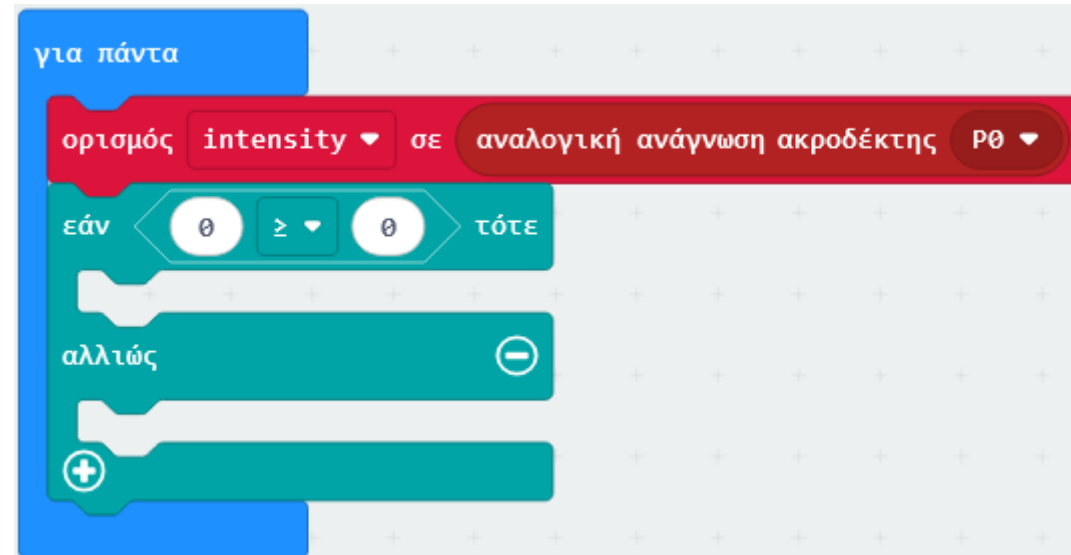
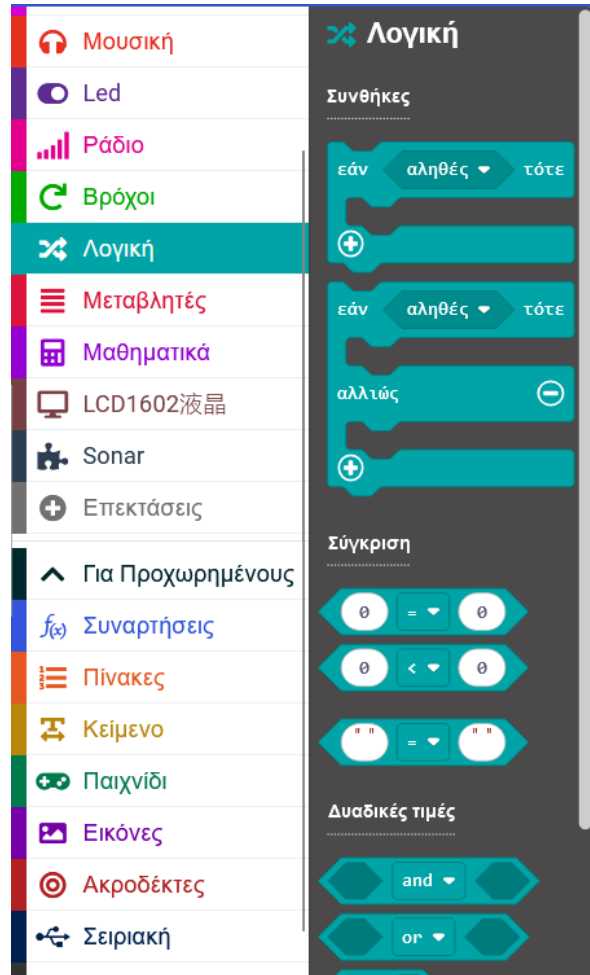


```
για πάντα
ορισμός intensity ▾ σε αναλογική ανάγνωση ακροδέκτης P0 ▾
```

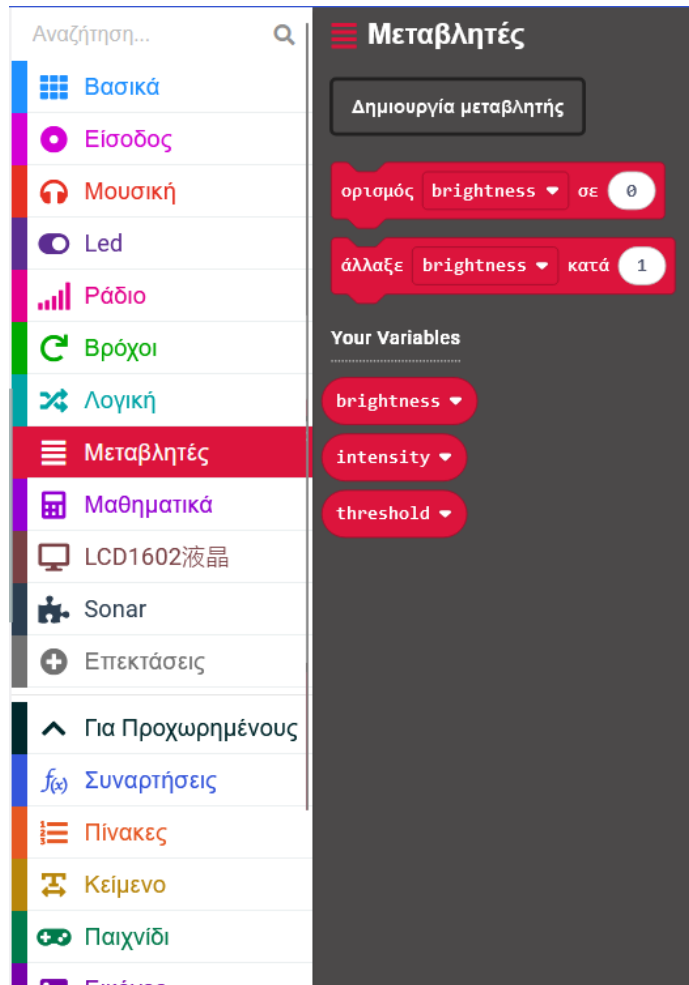
Από το Μενού «Λογική» προσθέστε την εντολή «εάν αληθές τότεαλλιώς...», μέσα στο μπλοκ «για πάντα».



Από το Μενού «**Λογική**» υπό-Μενού «**Σύγκριση**» προσθέστε μία σύγκριση «**0 = 0**» και αλλάξτε το πρόσημο σε \geq . Αντικαθίστε το αληθές με την σύγκριση.



Από το Μενού «**Μεταβλητές**» ορίστε τη μεταβλητή *intensity* ως τον πρώτο όρο της σύγκρισης και τη μεταβλητή *threshold* ως τον δεύτερο όρο της σύγκρισης.



Αναζήτηση...

Μεταβλητές

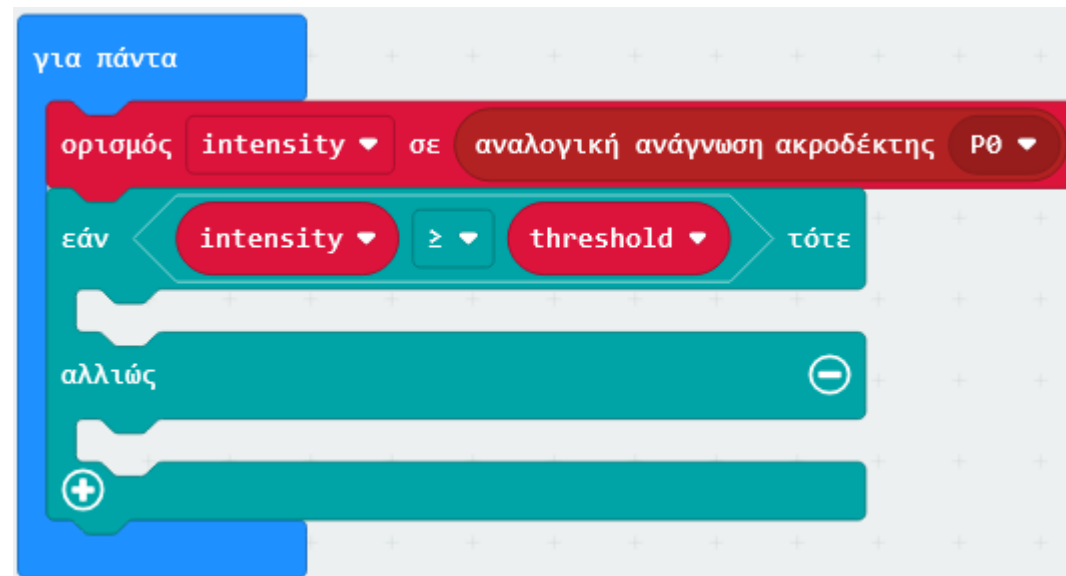
Δημιουργία μεταβλητής

ορισμός *brightness* σε 0

άλλαξε *brightness* κατά 1

Your Variables

- brightness*
- intensity*
- threshold*



για πάντα

ορισμός *intensity* σε αναλογική ανάγνωση ακροδέκτης P0

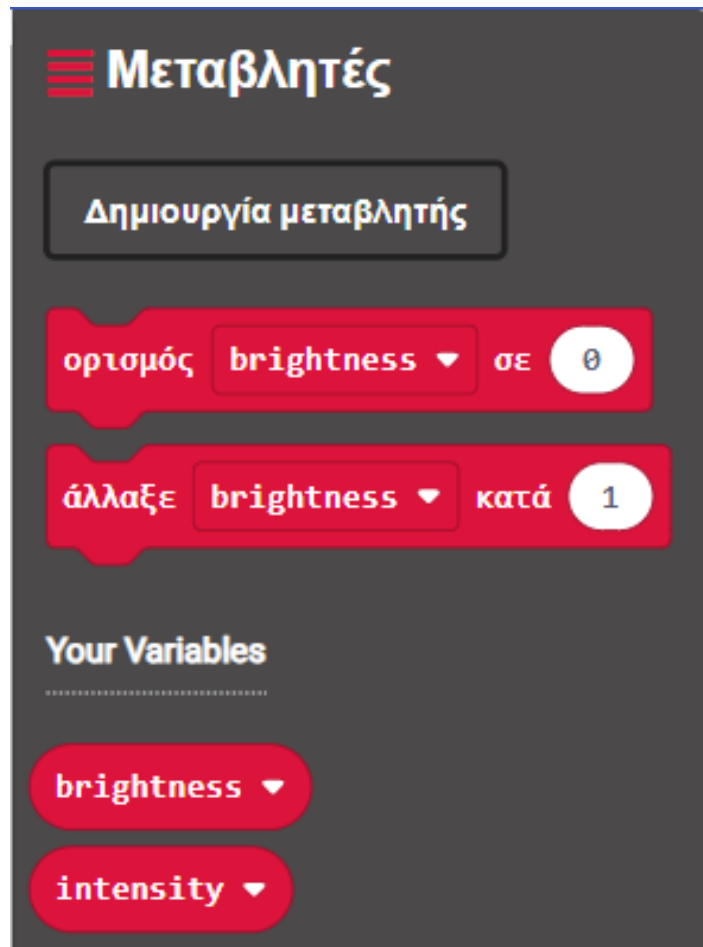
εάν *intensity* \geq *threshold* τότε

αλλιώς

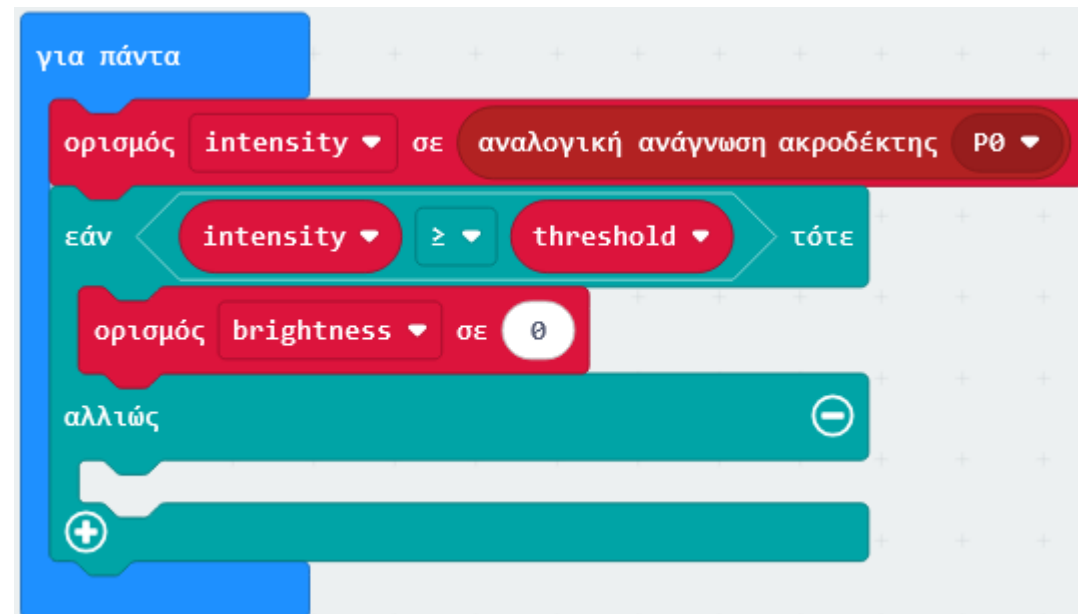
+

-

Από το Μενού «Μεταβλητές» προσθέστε το «ορισμός **brightness** σε 0» και ορίστε το ως το αποτέλεσμα της συνθήκης εάν.



The screenshot shows the 'Μεταβλητές' (Variables) menu. At the top, there is a 'Δημιουργία μεταβλητής' (Create variable) button. Below it, there are two red blocks: 'ορισμός brightness σε 0' (define brightness to 0) and 'άλλαξε brightness κατά 1' (change brightness by 1). At the bottom, under 'Your Variables', there are two red buttons: 'brightness' and 'intensity'.



The screenshot shows a Scratch script. It starts with a 'για πάντα' (forever) loop. Inside the loop, there is a red 'ορισμός intensity σε αναλογική ανάγνωση ακροδέκτης P0' (define intensity to analog input P0) block. This is followed by a teal 'εάν intensity >= threshold τότε' (if intensity >= threshold then) block. Inside the 'if' block, there is a red 'ορισμός brightness σε 0' (define brightness to 0) block. Below the 'if' block, there is a teal 'αλλιώς' (otherwise) block with a minus sign icon. At the bottom of the 'if' block, there is a teal block with a plus sign icon.

Από το Μενού «**Μεταβλητές**» προσθέστε το «**ορισμός brightness σε 0**» και ορίστε το ως το αποτέλεσμα της συνθήκης αλλιώς.

Μεταβλητές

Δημιουργία μεταβλητής

ορισμός `brightness` σε 0

άλλαξε `brightness` κατά 1

Your Variables

- `brightness`
- `intensity`

για πάντα

ορισμός `intensity` σε αναλογική ανάγνωση ακροδέκτης P0

εάν `intensity` \geq `threshold` τότε

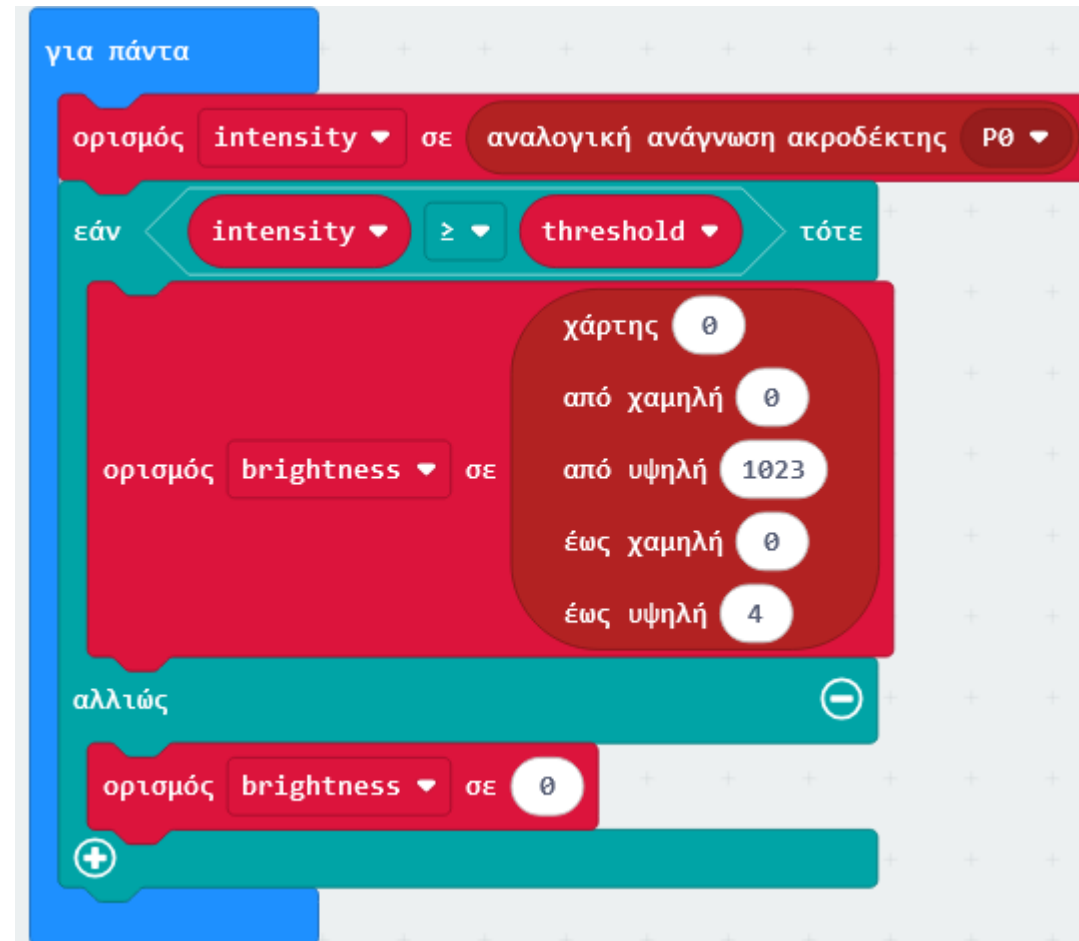
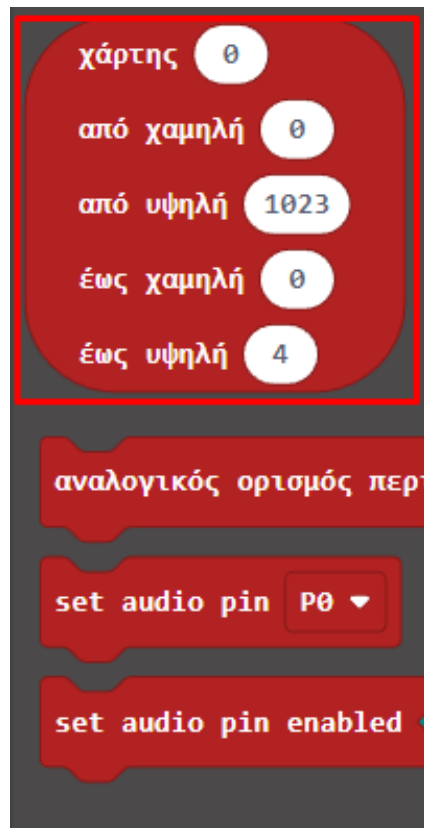
ορισμός `brightness` σε 0

αλλιώς

ορισμός `brightness` σε 0

+

Από το Μενού «**Ακροδέκτες**» προσθέστε το μπλοκ που υποδεικνύει η εικόνα και ορίστε το ως τιμή του ορισμού .

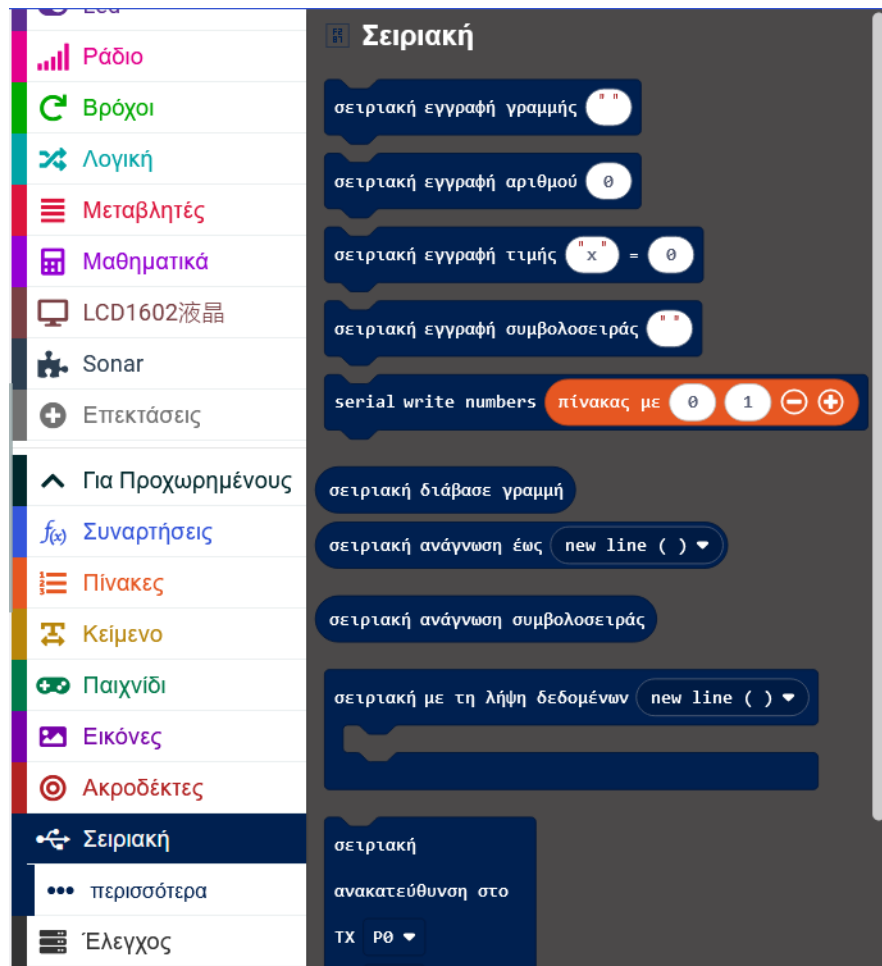


Από το Μενού «**Μεταβλητές**» προσθέστε τη μεταβλητή «**intensity**» και ορίστε τη ως τη τιμή του χάρτη. Ορίστε τις ακόλουθες τιμές: από χαμηλή : 0, από υψηλή: μεταβλητή **threshold**, έως χαμηλή: 255, έως υψηλή: 0

The image shows a dark-themed interface for managing variables. At the top, there is a menu icon and the title "Μεταβλητές". Below it is a button labeled "Δημιουργία μεταβλητής". There are two red blocks: one for setting the variable "brightness" to the value "0", and another for changing "brightness" by "1". At the bottom, under the heading "Your Variables", there are two buttons: "brightness" and "intensity".

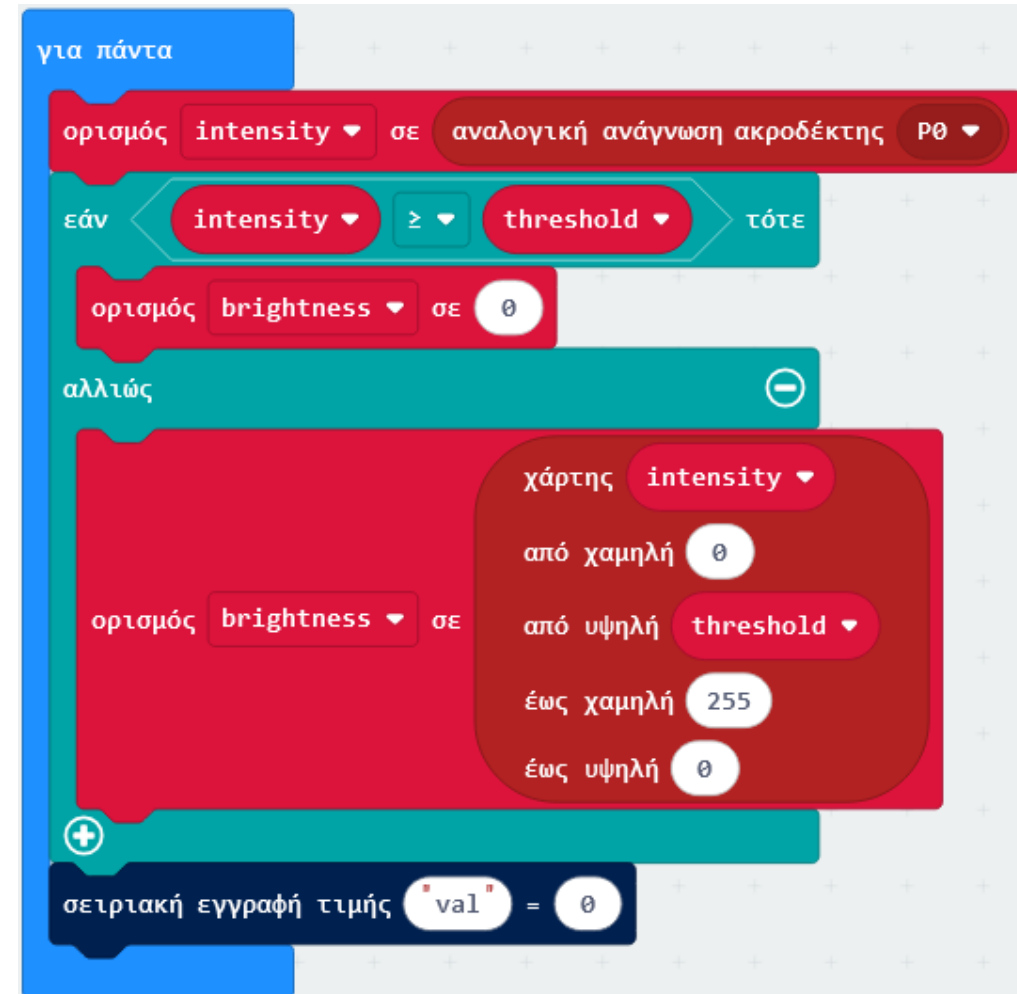
The image shows a code block in a programming environment. It starts with a "για πάντα" (for loop) block. Inside the loop, there is a "ορισμός intensity" (set intensity) block with a dropdown menu and a "σε αναλογική ανάγνωση ακροδέκτης ΡΘ" (to analog input pin P0) block. This is followed by an "εάν" (if) block with a condition "intensity >= threshold" and a "τότε" (then) block. Inside the "τότε" block, there is a "ορισμός brightness" (set brightness) block with a dropdown menu and a "σε 0" (to 0) block. Below the "εάν" block is an "αλλιώς" (else) block with a minus sign icon. Inside the "αλλιώς" block, there is a "ορισμός brightness" (set brightness) block with a dropdown menu and a "σε" (to) block. This "σε" block has a dropdown menu with four options: "χάρτης intensity" (map intensity), "από χαμηλή 0" (from low 0), "από υψηλή threshold" (from high threshold), and "έως χαμηλή 255" (to low 255). Below this is another "σε" block with a dropdown menu with two options: "έως χαμηλή 255" (to low 255) and "έως υψηλή 0" (to high 0).

Από το Μενού «Σειριακή» προσθέστε την «σειριακή εγγραφή τιμής $x=0$ » αλλάξτε το x με τη φράση “val” και τοποθετήστε εκτός της συνθήκης «εάν αληθές τότε... αλλιώς» και μέσα στο μπλοκ για πάντα.



The image shows the 'Serial' menu in the Arduino IDE. The menu items are:

- σειριακή εγγραφή γραμμής
- σειριακή εγγραφή αριθμού
- σειριακή εγγραφή τιμής "x" = 0
- σειριακή εγγραφή συμβολοσειράς
- serial write numbers πίνακας με 0 1 - +
- σειριακή διάβασε γραμμή
- σειριακή ανάγνωση έως new line ()
- σειριακή ανάγνωση συμβολοσειράς
- σειριακή με τη λήψη δεδομένων new line ()
- σειριακή ανακατεύθυνση στο TX P0



The image shows a 'for all' loop in the Arduino IDE code editor. The code is as follows:

```
για πάντα
ορισμός intensity σε αναλογική ανάγνωση ακροδέκτης P0
εάν intensity >= threshold τότε
  ορισμός brightness σε 0
αλλιώς
  χάρτης intensity
  από χαμηλή 0
  από υψηλή threshold
  έως χαμηλή 255
  έως υψηλή 0
σειριακή εγγραφή τιμής "val" = 0
```

Από το Μενού «**Μεταβλητές**» ορίστε τη μεταβλητή *intensity* ως τιμή της σειριακή εγγραφή τιμής.

The screenshot shows the 'Μεταβλητές' (Variables) menu. At the top, there is a 'Δημιουργία μεταβλητής' (Create variable) button. Below it, there are two red blocks: 'ορισμός brightness σε 0' (define brightness to 0) and 'άλλαξε brightness κατά 1' (change brightness by 1). Under the heading 'Your Variables', there are two variable buttons: 'brightness' and 'intensity'.

The screenshot shows a code block starting with 'για πάντα' (forever loop). The first block is 'ορισμός intensity σε αναλογική ανάγνωση ακροδέκτης P0' (define intensity to analog input P0). This is followed by an 'εάν' (if) block: 'εάν intensity ≥ threshold τότε' (if intensity is greater than or equal to threshold then). Inside the 'if' block, there is an 'ορισμός brightness σε 0' (define brightness to 0) block. Below the 'if' block is an 'αλλιώς' (else) block, indicated by a minus sign. Inside the 'else' block, there is a large red block for 'ορισμός brightness σε' (define brightness to) with a range: 'από χαμηλή 0' (from low 0), 'από υψηλή threshold' (from high threshold), 'έως χαμηλή 255' (to low 255), and 'έως υψηλή 0' (to high 0). Below the 'else' block is a plus sign, followed by a 'σειριακή εγγραφή τιμής "val" = intensity' (serial write value "val" = intensity) block.

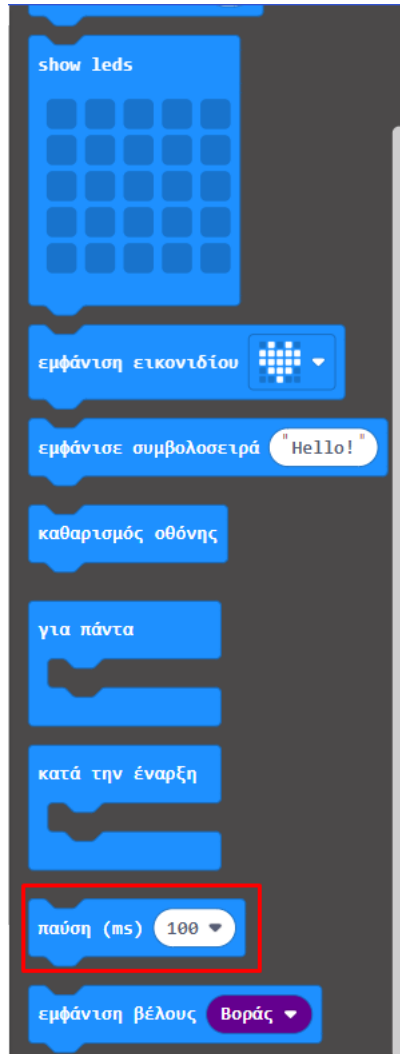
Από το Μενού «Ακροδέκτες» προσθέστε το «αναλογική εγγραφή ακροδέκτης R0 στην τιμή 1023» και ορίστε την μεταβλητή brightness ως τιμή της αναλογικής εγγραφής.

Ακροδέκτες

- ψηφιακή ανάγνωση ακροδέκτης P0
- ψηφιακή εγγραφή ακροδέκτης P0 στο 0
- αναλογική ανάγνωση ακροδέκτης P0
- αναλογική εγγραφή ακροδέκτης P0 στην τιμή 1023**
- αναλογικός ορισμός περιόδου ακροδέκτης P0 σε (μs) 20000
- χάρτης 0
 - από χαμηλή 0
 - από υψηλή 1023
 - έως χαμηλή 0
 - έως υψηλή 4
- set audio pin P0
- set audio pin enabled ψευδές
- Servo
 - σερβο εγγραφή ακροδέκτης P0 την τιμή 180

```
για πάντα
  ορισμός intensity σε αναλογική ανάγνωση ακροδέκτης P0
  εάν intensity >= threshold τότε
    ορισμός brightness σε 0
  αλλιώς
    χάρτης intensity
    από χαμηλή 0
    από υψηλή threshold
    έως χαμηλή 255
    έως υψηλή 0
  σειριακή εγγραφή τιμής "val" = intensity
  αναλογική εγγραφή ακροδέκτης P10 στην τιμή brightness
```

Από το Μενού «**Βασικά**» προσθέστε την εντολή «**Παύση**». Ορίστε την τιμή του σε **500**.



A screenshot of the Scratch 'Basics' menu. The menu items are: 'show leds', 'εμφάνιση εικονιδίου', 'εμφάνισε συμβολοσειρά "Hello!"', 'καθαρισμός οθόνης', 'για πάντα', 'κατά την έναρξη', 'παύση (ms) 100', and 'εμφάνιση βέλους Βοράς'. The 'παύση (ms) 100' block is highlighted with a red rectangle.



A screenshot of a Scratch script. The script starts with a 'για πάντα' (forever) loop. Inside the loop, the first block is 'ορισμός intensity σε αναλογική ανάγνωση ακροδέκτης P0'. This is followed by an 'εάν' (if) block: 'εάν intensity >= threshold τότε'. Inside the 'if' block, there is an 'ορισμός brightness σε 0' block. Below the 'if' block is an 'αλλιώς' (otherwise) block. Inside the 'otherwise' block, there is a 'χάρτης intensity' block with a range from 'από χαμηλή 0' to 'έως χαμηλή 255', and 'ορισμός brightness σε' block with a range from 'από υψηλή threshold' to 'έως υψηλή 0'. Below the 'otherwise' block is a 'σειριακή εγγραφή τιμής "val" = intensity' block. This is followed by an 'αναλογική εγγραφή ακροδέκτης P10 στην τιμή brightness' block. The script ends with a 'παύση (ms) 500' block.

Τελική Μορφή Κώδικα

The image shows a Scratch script for controlling an LED light. It is divided into two main sections: an initialization block and a main loop.

Initialization (κατά την έναρξη):

- ορισμός `threshold` σε `700`
- Ενεργοποίηση led `ψευδές`

Main Loop (για πάντα):

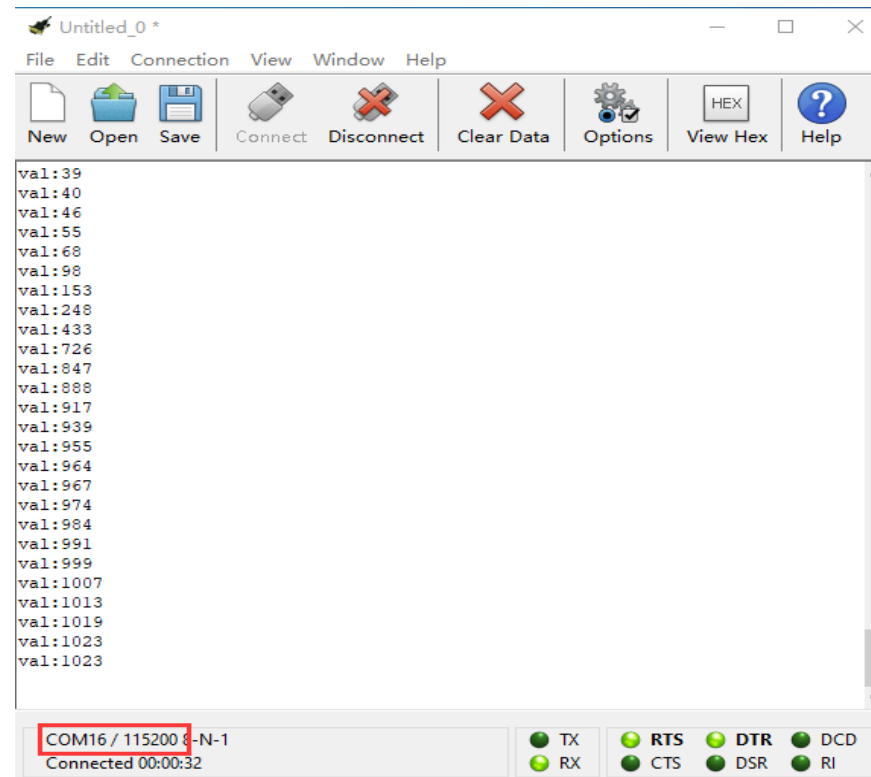
- ορισμός `intensity` σε `αναλογική ανάγνωση ακροδέκτης P0`
- εάν `intensity` \geq `threshold` τότε
 - ορισμός `brightness` σε `0`
- αλλιώς (else):
 - ορισμός `brightness` σε `χάρτης intensity` από χαμηλή `0` από υψηλή `threshold` έως χαμηλή `255` έως υψηλή `0`
- σειριακή εγγραφή τιμής `"val"` = `intensity`
- αναλογική εγγραφή ακροδέκτης `P10` στην τιμή `brightness`
- παύση (ms) `500`

Αποτέλεσμα

Φορτώστε τον κώδικα στο micro:bit. Ανοίξτε το CoolTerm και κάντε κλικ στο Options. Επιλέξτε SerialPort, ορίστε τη θύρα COM και τον ρυθμό baud (baud rate ρυθμός μετάδοσης δεδομένων) σε 115200. Πατήστε OK και Σύνδεση. Στην οθόνη CoolTerm θα εμφανίσει το αποτέλεσμα, όπως φαίνεται παρακάτω.

Καθώς αυξάνεται η φωτεινότητα του περιβάλλοντος, αυξάνεται και η αναλογική τιμή στην οθόνη CoolTerm, η κόκκινη λυχνία LED σταδιακά γίνεται λιγότερο φωτεινή. Στην αντίθετη περίπτωση, όταν η αναλογική τιμή μειώνεται, η λυχνία αυξάνει την φωτεινότητα της. Πλησιάστε τη λυχνία LED κοντά στον αισθητήρα LDR και παρατηρείστε πως μεταβάλλεται η φωτεινότητα του LED.

Μπορείτε να εγκαταστήσετε το πρόγραμμα CoolTerm στον υπολογιστή σας από τον σύνδεσμο <http://freeware.the-meiers.org/>



The screenshot shows the CoolTerm application window titled "Untitled_0 *". The menu bar includes File, Edit, Connection, View, Window, and Help. The toolbar contains icons for New, Open, Save, Connect, Disconnect, Clear Data, Options, View Hex, and Help. The main text area displays a list of values: val:39, val:40, val:46, val:55, val:68, val:98, val:153, val:248, val:433, val:726, val:847, val:888, val:917, val:939, val:955, val:964, val:967, val:974, val:984, val:991, val:999, val:1007, val:1013, val:1019, val:1023, val:1023. The status bar at the bottom shows "COM16 / 115200 8-N-1" and "Connected 00:00:32". On the right side of the status bar, there are status indicators for TX, RX, RTS, CTS, DTR, DSR, DCD, and RI, all of which are currently green.