

Micro:bit

Έργο 4

Έξυπνο Αυτοκίνητο

S2.1

SMART:Blox

Σκοπός

Σε αυτό το πείραμα, θα μάθετε πώς δημιουργείται, μέσω προγραμματισμού, ένα σύστημα ελέγχου αποφυγής εμποδίων. Πιο συγκεκριμένα το σύστημα θα σας ειδοποιεί ηχητικά (ο βομβητής θα ηχεί) και οπτικά (το LED θα αναβοσβήνει) αν ο αισθητήρας αποφυγής εμποδίου εντοπίσει εμπόδιο. Σε αυτό το έργο θα χρησιμοποιήσετε τον βομβητή που είναι ενσωματωμένος στο micro:bit και όχι εξωτερικό βομβητή.

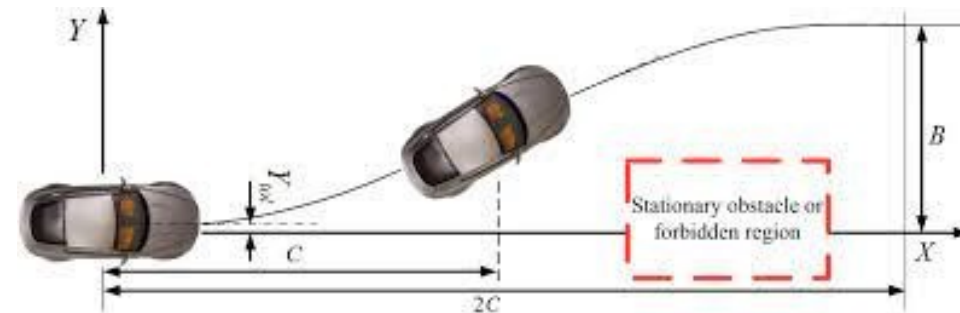
Αναφορές

Με τον όρο “smart cars”, δηλαδή “έξυπνα αυτοκίνητα” ή “αυτοκίνητα με έξυπνη τεχνολογία”, εννοούμε ουσιαστικά τα αυτόνομα ή ρομποτικά αυτοκίνητα. Πρόκειται για οχήματα ικανά να ανιχνεύσουν το περιβάλλον τους και να κινούνται με ασφάλεια, με ελάχιστη, έως και καθόλου ανθρώπινη επιρροή/παρέμβαση. Ο αυτοματισμός τους, οφείλεται σε σύγχρονη τεχνολογία και στοιχεία τεχνητής νοημοσύνης, η οποία μέσα από τον συνδυασμό μιας ποικιλίας αισθητήρων, έχει τη δυνατότητα να εντοπίσει τους κατάλληλους διαύλους πλοήγησης, καθιστώντας αχρείαστη τη συμβολή του οδηγού. Οι εν λόγω αισθητήρες μπορούν επίσης να χρησιμοποιηθούν ευρέως στην αποφυγή εμποδίων ρομπότ, στο αυτοκίνητο αποφυγής, στην καταμέτρηση γραμμών και σε πολλές άλλες περιπτώσεις.

Εξοπλισμός

- Πλακέτα Micro:bit
- Πλακέτα επέκτασης A (ARD:icon microshield)
- 1 Καλώδιο MicroUSB
- 1 Αισθητήρας αποφυγής εμποδίων **DJS17**
- 1 Κόκκινο LED **DJX06**
- 2 Καλώδια RJ11
- 1 Βάση μπαταρίας AA 6 θέσεων
- 1 Μπαταρία 1,5V AA*6

Απαιτείται για την υλοποίηση του πειράματος μια ανακλαστική επιφάνεια πχ ένα φύλλο χαρτί.



Αισθητήρες IR (infrared)

Ο αισθητήρας αποφυγής εμποδίων υπέρυθρων ακτίνων διαθέτει λειτουργία ρύθμισης απόστασης και είναι ειδικά σχεδιασμένος για διάγνωση εμποδίων ή προσέγγιση αντικειμένων.

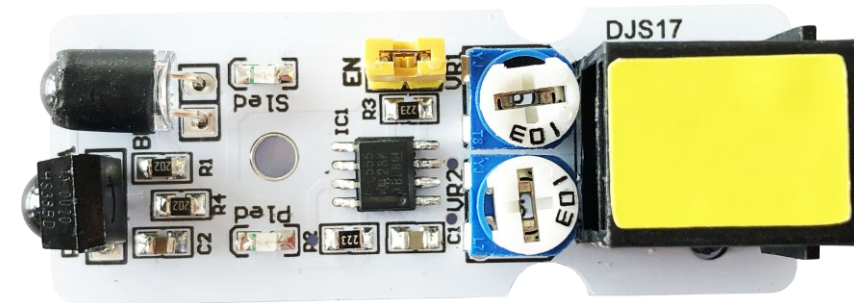
Αυτός ο αισθητήρας έχει ισχυρή προσαρμοστικότητα στο φως του περιβάλλοντος και είναι υψηλής ακρίβειας. Διαθέτει έναν πομπό και έναν δέκτη υπέρυθρης ακτινοβολίας.

Όταν η υπέρυθρη ακτίνα που εκπέμπεται από τον πομπό συναντήσει ένα εμπόδιο (τον ανακλαστήρα του), η υπέρυθρη ακτίνα αντανακλάται στο δέκτη και μετά από την επεξεργασία και σύγκριση του σήματος, ανάβει η ένδειξη εμποδίου.

Η απόσταση ανίχνυσής του μπορεί να ρυθμιστεί περιστρέφοντας το κουμπί του ποτενσιόμετρου, το ενεργό εύρος απόστασης είναι 2~40 cm.

Τεχνικά Χαρακτηριστικά:

- Τάση λειτουργίας: DC 3,3V-5V
- Ρεύμα λειτουργίας: $\geq 20\text{mA}$
- Θερμοκρασία λειτουργίας: -10°C έως -50°C
- Διεπαφή IO: Διασύνδεση 4 ακίδων (-/+S/EN)
- Σήμα εξόδου: Τάση TTL
- Απόσταση ανίχνευσης: 2-40cm
- Αποτελεσματική γωνία: 35°

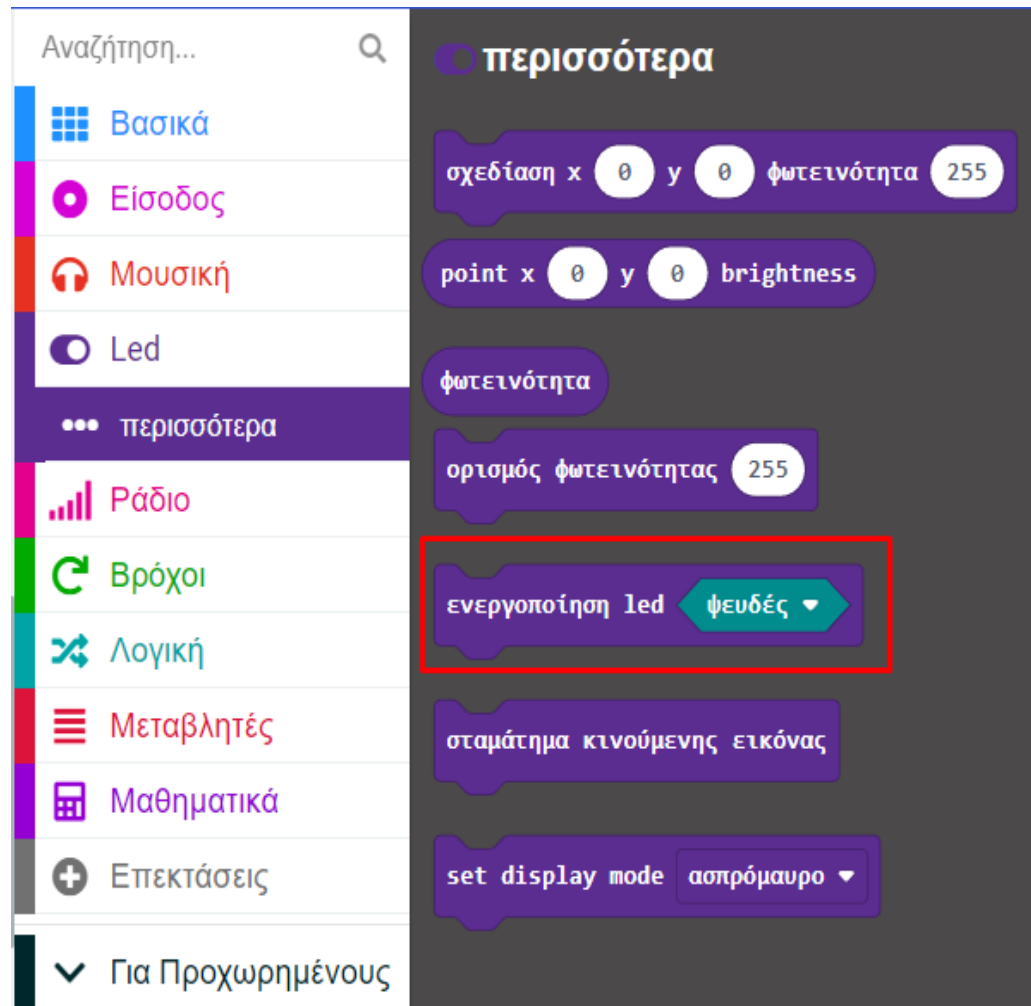


Προγραμματισμός κυκλώματος

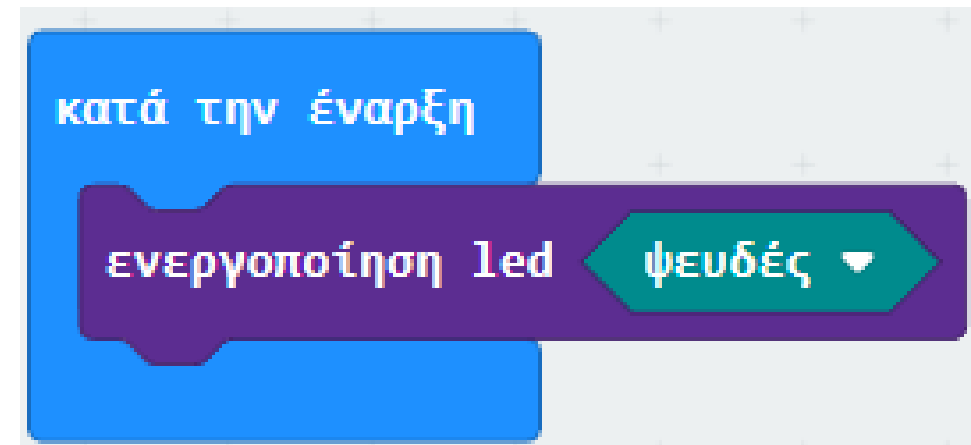
Κατά την έναρξη του προγράμματος στην αρχική οθόνη μπορείτε να δείτε τα παρακάτω μπλοκ «**κατά την έναρξη**» και «**για πάντα**».



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



The image shows the Scratch LED menu. On the left is a sidebar with categories: Αναζήτηση..., Βασικά, Είσοδος, Μουσική, Led, περισσότερα, Ράδιο, Βρόχοι, Λογική, Μεταβλητές, Μαθηματικά, Επεκτάσεις, and Για Προχωρημένους. The 'Led' category is selected. On the right, the 'περισσότερα' (more) sub-menu is open, displaying several LED-related blocks. The 'ενεργοποίηση led' block with the 'ψευδές' (false) option selected is highlighted with a red rectangle.



The image shows a Scratch 'Κατά την έναρξη' (When green flag clicked) block. Inside this block, the 'ενεργοποίηση led' (turn on LED) block is placed, with the 'ψευδές' (false) option selected from the dropdown menu.

Από το μενού «Ακροδέκτες» προσθέστε μια «ψηφιακή εγγραφή ακροδέκτης P0 στο 0». Ορίστε τη μεταβλητή σε 0.

The image shows the 'Pins' menu in the Arduino IDE, specifically for digital pins. The menu is titled 'Ακροδέκτες' (Pins). Under the 'ψηφιακή ανάγνωση ακροδέκτης P0' (Digital Read P0) section, the 'ψηφιακή εγγραφή ακροδέκτης P0 στο 0' (Digital Write P0 to 0) option is highlighted with a red box. Other options include 'αναλογική ανάγνωση ακροδέκτης P0' (Analog Read P0) and 'αναλογική εγγραφή ακροδέκτης P0 στην τιμή 1023' (Analog Write P0 to value 1023). There are also options for 'χάρτης' (Map) with values 0, 1023, and 4, and 'αναλογικός ορισμός περιόδου ακροδέκτης P0 σε (μs) 20000' (Analog Period Definition P0 in (μs) 20000). The 'set audio pin P0' and 'set audio pin enabled ψευδές' (set audio pin enabled false) options are also visible. The 'Servo' section at the bottom includes 'σερβο εγγραφή ακροδέκτης P0 την τιμή 180' (Servo Write P0 the value 180) and 'σέρβο ορισμός παλμού ακροδέκτη P0 για 1500 (μs)' (Servo Pulse Definition P0 for 1500 (μs)).

The image shows a sequence of blocks in the Arduino IDE's block editor. The first block is a blue 'κατά την έναρξη' (on startup) block. The second block is a purple 'ενεργοποίηση led ψευδές' (turn on led false) block. The third block is a red 'ψηφιακή εγγραφή ακροδέκτης P0 στο 0' (digital write P0 to 0) block. The blocks are connected in a sequence, with the 'κατά την έναρξη' block connected to the 'ενεργοποίηση led ψευδές' block, which is connected to the 'ψηφιακή εγγραφή ακροδέκτης P0 στο 0' block.

Από το μενού «Σειριακή» προσθέστε μια «σειριακή εγγραφή τιμής "x" = 0». Ορίστε το x ως value.



Σειριακή

σειριακή εγγραφή γραμμής

σειριακή εγγραφή αριθμού 0

σειριακή εγγραφή τιμής "x" = 0

σειριακή εγγραφή συμβολοσειράς

serial write numbers πίνακας με 0 1 - +

σειριακή διάβασε γραμμή

σειριακή ανάγνωση έως new line ()

σειριακή με τη λήψη δεδομένων new line ()

σειριακή ανάγνωση συμβολοσειράς

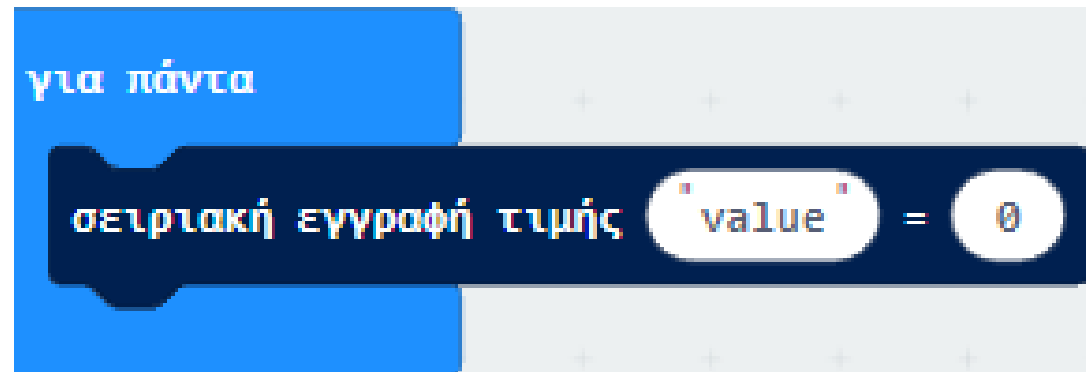
σειριακή

ανακατεύθυνση στο

TX P0

RX P1

με ρυθμό 115200



για πάντα

σειριακή εγγραφή τιμής "value" = 0

Από το μενού «Σειριακή» προσθέστε μια «ψηφιακή ανάγνωση ακροδέκτης P0». Ορίστε το P ως P1.

Ακροδέκτες

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

για πάντα

σειριακή εγγραφή τιμής value = ψηφιακή ανάγνωση ακροδέκτης P1

Από το μενού «**Λογική**» προσθέστε μια συνθήκη «**εάν αληθές τότε... αλλιώς...**».

Λογική

Συνθήκες

εάν αληθές τότε

εάν αληθές τότε

αλλιώς

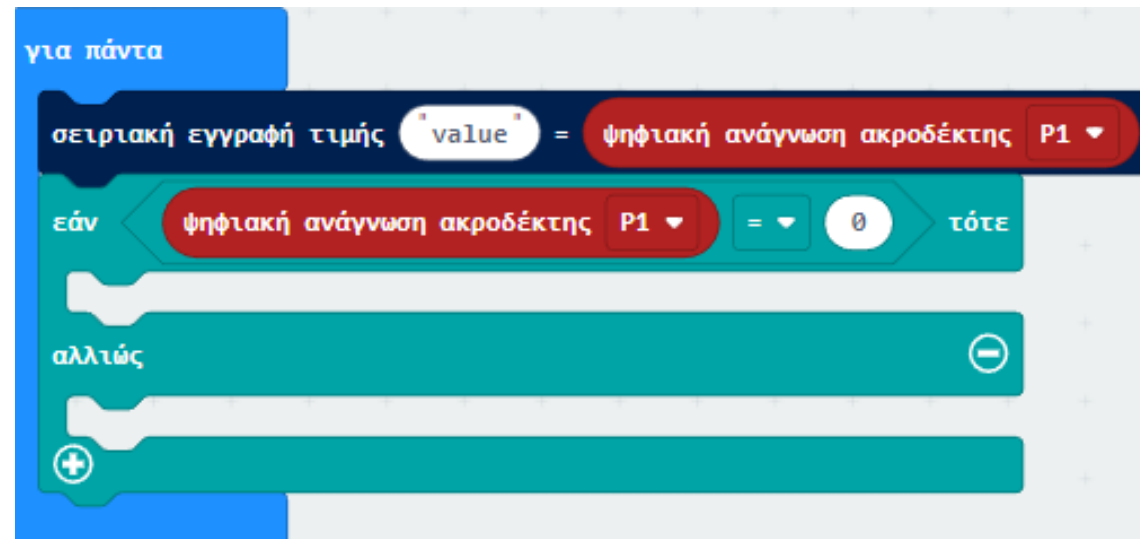
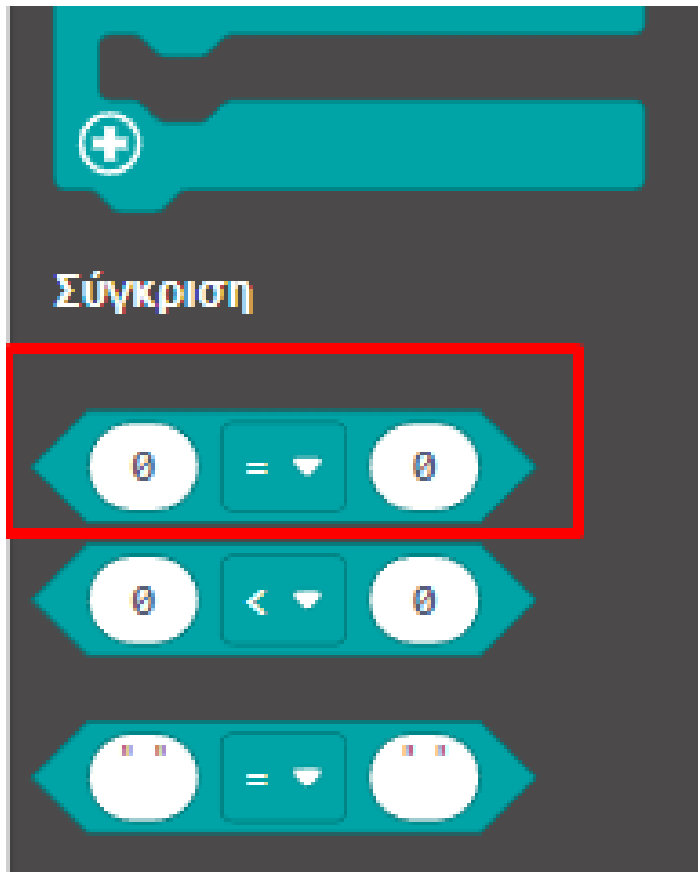
για πάντα

σειριακή εγγραφή τιμής "value" = ψηφιακή ανάγνωση ακροδέκτης P1

εάν αληθές τότε

αλλιώς

Από το μενού «Λογική» προσθέστε μια σύγκριση «0=0». Ορίστε στην αριστερή θέση τον ακροδέκτη «ψηφιακή ανάγνωση ακροδέκτη P1». Ορίστε τη σύγκριση σαν την παράμετρο της συνθήκης.



Από το μενού «**Μουσική**» προσθέστε εντός της συνθήκης μια «**αναπαραγωγή τόνος Μεσαία Ντο για 1 κτύπος**».



Melody

play melody  at tempo 120 (bpm)

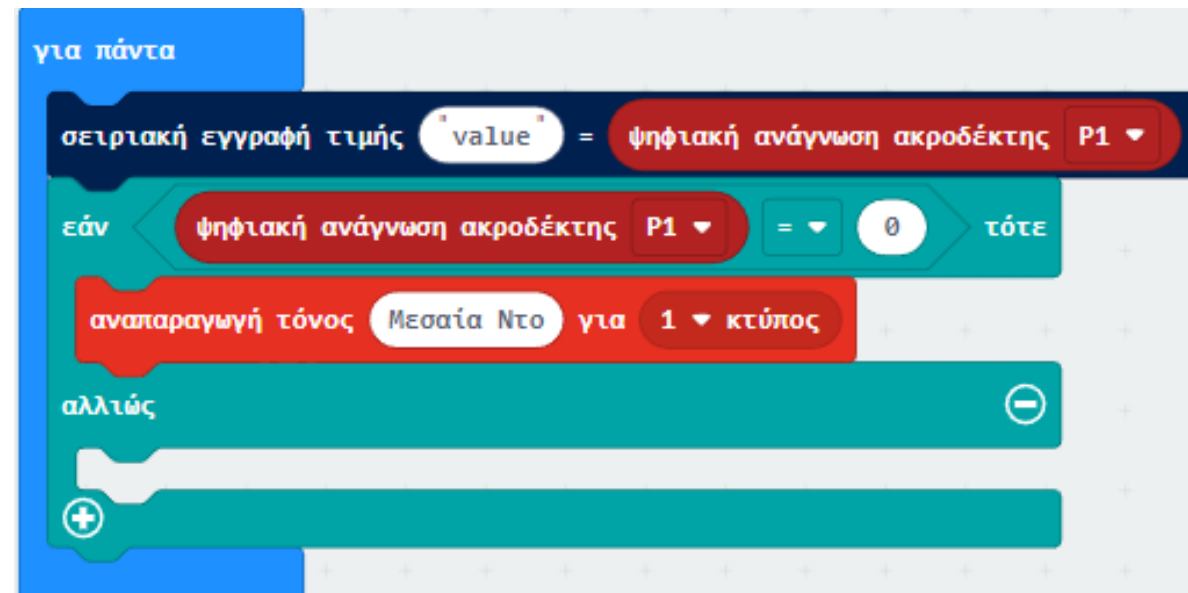
Tone

αναπαραγωγή τόνος Μεσαία Ντο για 1 κτύπος

ήχος κλήσης (Hz) Μεσαία Ντο

ανάπαυση(ms) 1 κτύπος

Μεσαία Ντο



για πάντα

σειριακή εγγραφή τιμής "value" = ψηφιακή ανάγνωση ακροδέκτης P1

εάν ψηφιακή ανάγνωση ακροδέκτης P1 = 0 τότε

αναπαραγωγή τόνος Μεσαία Ντο για 1 κτύπος

αλλιώς

Από το μενού «Ακροδέκτες» προσθέστε μια «ψηφιακή εγγραφή ακροδέκτης P0 στο 0» και ορίστε το P σε P5 και την τιμή του σε 1.

Ακροδέκτες

ψηφιακή ανάγνωση ακροδέκτης P0

ψηφιακή εγγραφή ακροδέκτης P0 στο 0

αναλογική ανάγνωση ακροδέκτης P0

αναλογική εγγραφή ακροδέκτης P0 στην τιμή 1023

χάρτης 0

από χαμηλή 0

από υψηλή 1023

έως χαμηλή 0

έως υψηλή 4

αναλογικός ορισμός περιόδου ακροδέκτης P0 σε (μs) 20000

set audio pin P0

set audio pin enabled ψευδές

Servo

σερβο εγγραφή ακροδέκτης P0 την τιμή 180

σερβο ορισμός παλμού ακροδέκτη P0 για 1500 (μs)

για πάντα

σειριακή εγγραφή τιμής "value" = ψηφιακή ανάγνωση ακροδέκτης P1

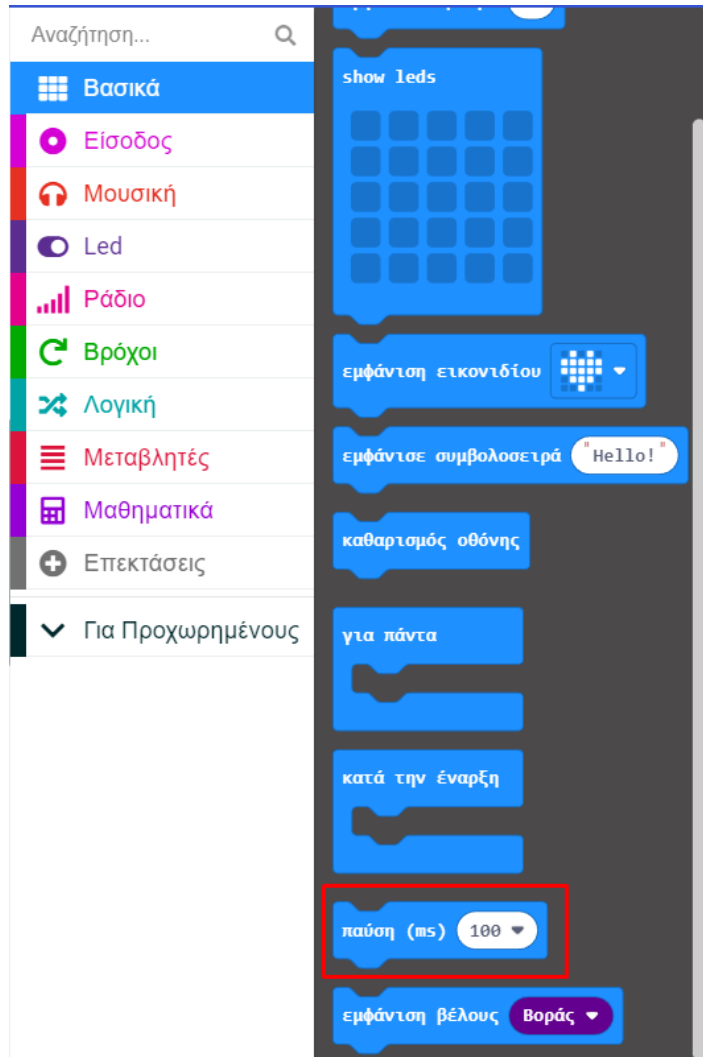
εάν ψηφιακή ανάγνωση ακροδέκτης P1 = 0 τότε

αναπαραγωγή τόνος Μεσαία Ντο για 1 κτύπος

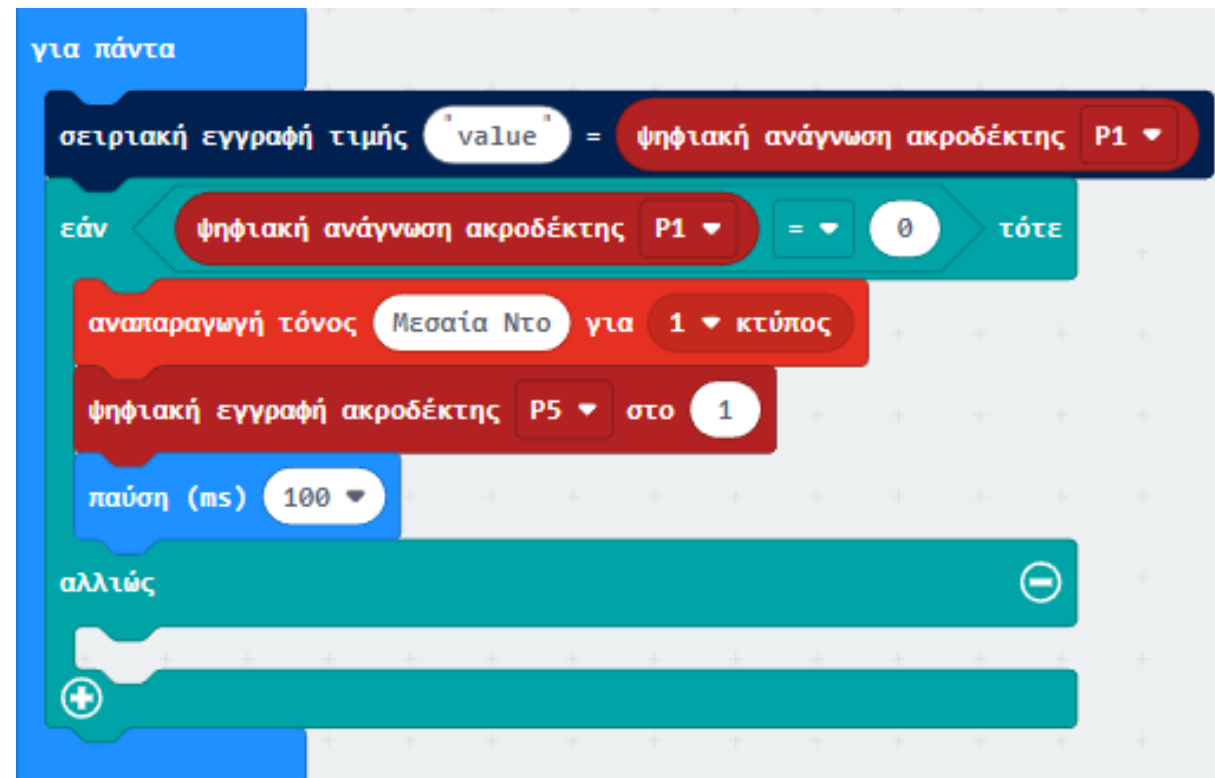
ψηφιακή εγγραφή ακροδέκτης P5 στο 1

αλλιώς

Από το μενού «**Βασικά**» προσθέστε μια εντολή **παύση(ms)** και ορίστε την τιμή της σε **100**.



The image shows the Scratch 'Basics' menu. The menu items are: Βασικά, Είσοδος, Μουσική, Led, Ράδιο, Βρόχοι, Λογική, Μεταβλητές, Μαθηματικά, Επεκτάσεις, and Για Προχωρημένους. The 'wait (ms)' block is highlighted with a red box.



The image shows a Scratch script with the following blocks:

- για πάντα (for loop)
- σειριακή εγγραφή τιμής "value" = ψηφιακή ανάγνωση ακροδέκτης P1
- εάν ψηφιακή ανάγνωση ακροδέκτης P1 = 0 τότε (if-then)
- αναπαραγωγή τόνος Μεσαία Ντο για 1 κτύπος (play sound)
- ψηφιακή εγγραφή ακροδέκτης P5 στο 1 (write digital pin)
- παύση (ms) 100 (wait)
- αλλιώς (else)

Από το μενού «Ακροδέκτες» προσθέστε μια «ψηφιακή εγγραφή ακροδέκτης P0 στο 0», ορίστε το P σε P5 και την τιμή του σε 0.

Ακροδέκτες

ψηφιακή ανάγνωση ακροδέκτης P0 ▾

ψηφιακή εγγραφή ακροδέκτης P0 ▾ στο 0

αναλογική ανάγνωση ακροδέκτης P0 ▾

αναλογική εγγραφή ακροδέκτης P0 ▾ στην τιμή 1023

χάρτης 0

από χαμηλή 0

από υψηλή 1023

έως χαμηλή 0

έως υψηλή 4

αναλογικός ορισμός περιόδου ακροδέκτης P0 ▾ σε (μs) 20000

set audio pin P0 ▾

set audio pin enabled ψευδές ▾

Servo

σέρβο εγγραφή ακροδέκτης P0 ▾ την τιμή 180

σέρβο ορισμός παλμού ακροδέκτη P0 ▾ για 1500 (μs)

για πάντα

σειριακή εγγραφή τιμής "value" = ψηφιακή ανάγνωση ακροδέκτης P1 ▾

εάν ψηφιακή ανάγνωση ακροδέκτης P1 ▾ = ▾ 0 τότε

αναπαραγωγή τόνος Μεσαία Ντο για 1 ▾ κτύπος

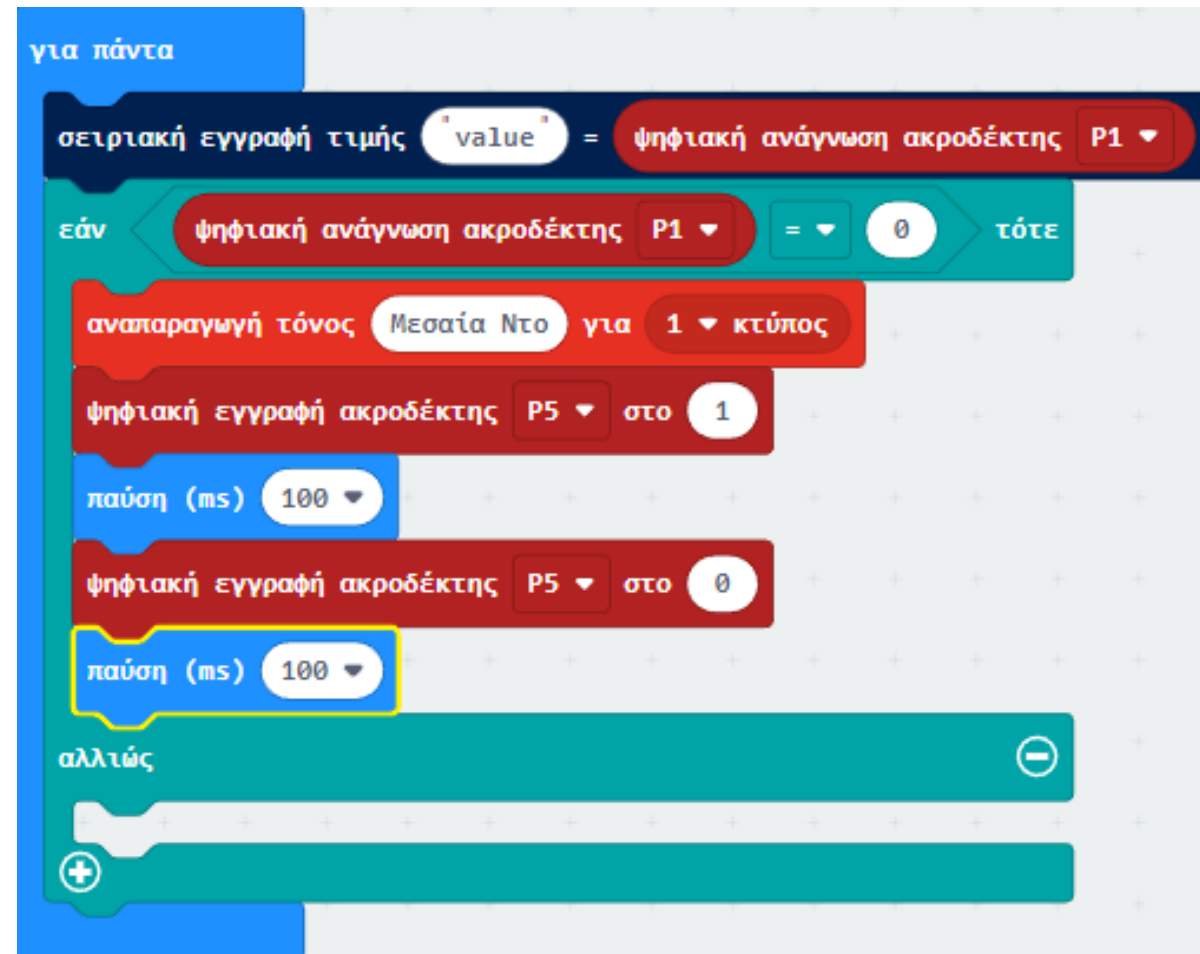
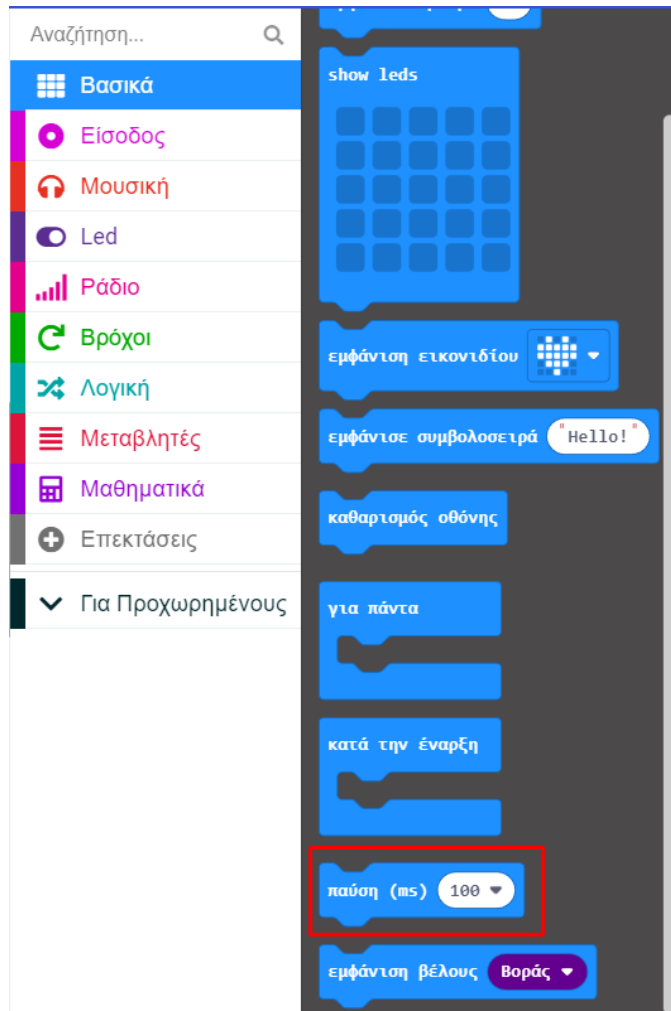
ψηφιακή εγγραφή ακροδέκτης P5 ▾ στο 1

παύση (ms) 100 ▾

ψηφιακή εγγραφή ακροδέκτης P5 ▾ στο 0

αλλιώς

Από το μενού «**Βασικά**» προσθέστε μια εντολή **παύση (ms)** και ορίστε την τιμή της σε **100**.



Από το μενού «**Ακροδέκτες**» προσθέστε 2 εντολές «**ψηφιακή εγγραφή ακροδέκτης P0 στο 0**», ορίστε το πρώτο **P** σε **P0** και το δεύτερο σε **P5** και την τιμή τους σε **0**.

Ακροδέκτες

ψηφιακή ανάγνωση ακροδέκτης P0 ▾

ψηφιακή εγγραφή ακροδέκτης P0 ▾ στο 0

αναλογική ανάγνωση ακροδέκτης P0 ▾

αναλογική εγγραφή ακροδέκτης P0 ▾ στην τιμή 1023

χάρτης 0

από χαμηλή 0

από υψηλή 1023

έως χαμηλή 0

έως υψηλή 4

αναλογικός ορισμός περιόδου ακροδέκτης P0 ▾ σε (μs) 20000

set audio pin P0 ▾

set audio pin enabled ψευδές ▾

Servo

σερβο εγγραφή ακροδέκτης P0 ▾ την τιμή 180

σέρβο ορισμός παλμού ακροδέκτη P0 ▾ για 1500 (μs)

για πάντα

σειριακή εγγραφή τιμής "value" = ψηφιακή ανάγνωση ακροδέκτης P1 ▾

εάν ψηφιακή ανάγνωση ακροδέκτης P1 ▾ = 0 τότε

αναπαραγωγή τόνος Μεσαία Ντο για 1 ▾ κτύπος

ψηφιακή εγγραφή ακροδέκτης P5 ▾ στο 1

παύση (ms) 100 ▾

ψηφιακή εγγραφή ακροδέκτης P5 ▾ στο 0

παύση (ms) 100 ▾

αλλιώς

ψηφιακή εγγραφή ακροδέκτης P0 ▾ στο 0

ψηφιακή εγγραφή ακροδέκτης P5 ▾ στο 0

Τελική Μορφή Κώδικα

The image displays a Scratch script with two main sections: 'κατά την έναρξη' (when green flag clicked) and 'για πάντα' (forever loop).

κατά την έναρξη:

- ενεργοποίηση led (ψευδές) - Turns the LED on (false).
- ψηφιακή εγγραφή ακροδέκτης P0 στο 0 - Sets digital pin P0 to 0.

για πάντα:

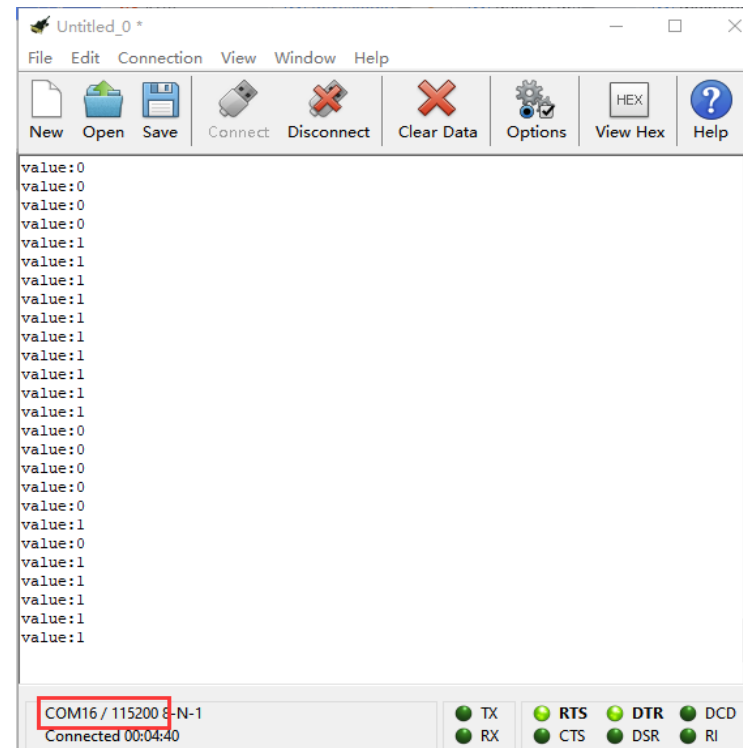
- σειριακή εγγραφή τιμής "value" = ψηφιακή ανάγνωση ακροδέκτης P1 - Serial write the value of digital pin P1.
- εάν ψηφιακή ανάγνωση ακροδέκτης P1 = 0 τότε - If digital pin P1 is 0, then:
 - αναπαραγωγή τόνος Μεσαία Ντο για 1 κύπος - Play tone Middle C for 1 cycle.
 - ψηφιακή εγγραφή ακροδέκτης P5 στο 1 - Set digital pin P5 to 1.
 - παύση (ms) 100 - Wait 100 ms.
 - ψηφιακή εγγραφή ακροδέκτης P5 στο 0 - Set digital pin P5 to 0.
 - παύση (ms) 100 - Wait 100 ms.
- αλλιώς - Otherwise:
 - ψηφιακή εγγραφή ακροδέκτης P0 στο 0 - Set digital pin P0 to 0.
 - ψηφιακή εγγραφή ακροδέκτης P5 στο 0 - Set digital pin P5 to 0.

Αποτέλεσμα

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

Αν ο αισθητήρας αποφυγής εμποδίων εντοπίσει εμπόδιο (τοποθετούμε φύλλο χαρτιού στην εμβέλεια του αισθητήρα), τότε η οθόνη CoolTerm θα εμφανίσει την τιμή 0, ο παθητικός βομβητής θα αρχίσει να εκπέμπει ήχο και το LED να αναβοσβήνει ασταμάτητα. Στην αντίθετη περίπτωση (απομακρύνουμε το φύλλο χαρτιού από την εμβέλεια του αισθητήρα), η οθόνη CoolTerm θα εμφανίσει την τιμή 1, το LED θα παραμένει σβηστό και ο παθητικός βομβητής δεν θα εκπέμπει ήχο.

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



Τέλος παρουσίασης >