

# Micro:bit

## Δραστηριότητα 7

Προγραμματισμός αισθητήρα  
απόστασης υπερήχων (Ultrasonic)

# S2.1

**SMART:Blox**

## Σκοπός

Σε αυτή τη δραστηριότητα, προγραμματίζουμε τον αισθητήρα απόστασης Υπερήχων (Ultrasonic) στο micro:bit και υπολογίζουμε αποστάσεις μεγαλύτερες ή μικρότερες από ένα συγκεκριμένο όριο. Πιο συγκεκριμένα, θα προγραμματίσετε το κύκλωμα σας έτσι ώστε όταν ο αισθητήρας απόστασης υπερήχων εντοπίσει αντικείμενο σε απόσταση μικρότερη των 10cm τότε να εμφανίζει στην οθόνη του micro:bit ένα σχήμα σαν πρίσμα (πρισματική εικόνα). Διαφορετικά στην οθόνη του Micro:bit θα εμφανίζεται ένα σχήμα σαν το προηγούμενο (πρίσμα) αλλά με μικρότερο μέγεθος. Μπορείτε αν θέλετε να αλλάξετε το μοτίβο που θα εμφανίζεται στην οθόνη σύμφωνα με τις προτιμήσεις σας.

## Αναφορές

Το μήκος είναι ένα μέγεθος που χρησιμοποιούμε για να μετρήσουμε την απόσταση μεταξύ δύο σημείων. Μονάδα μέτρησης στο Διεθνές Σύστημα είναι το 1 μέτρο (1 m). Αναλόγως όμως, το μέγεθος του αντικειμένου που μετράμε χρησιμοποιούμε και διαφορετικές μονάδες. Μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε παχύμετρο ή διαστημόμετρο (για μικρά πάχη), χάρακα (για μικρά μήκη), μετροταινία (για μικρές αποστάσεις), GPS (για αποστάσεις μεταξύ πόλεων), laser (για αποστάσεις μεταξύ πλανητών).

## Εξοπλισμός

- Πλακέτα Micro:bit
- Πλακέτα επέκτασης A (ARD:icon microshield)
- 1 \* Καλώδιο MicroUSB
- 1 \* Αισθητήρας υπερήχων (Ultrasonic) **DJS22**
- 1 \* Καλώδιο RJ11
- 1 \* Βάση μπαταρίας AA 6 θέσεων
- 6 \* Μπαταρία 1,5V AA
- Προαιρετικά χρησιμοποιήστε ένα μικρό εμπόδιο (π.χ. το χέρι σας, μια κασετίνα, κλπ.)



## Αισθητήρας απόστασης Υπερήχων (Ultrasonic)

Ο αισθητήρας υπερήχων ενσωματώνει πομπό υπερήχων, δέκτη και αντίστοιχο κύκλωμα ελέγχου και χρησιμοποιεί τη τεχνολογία του ραντάρ για να προσδιορίσει την απόσταση από κάποιο αντικείμενο. Μπορεί να ελέγξει την απόσταση από 4 cm έως 300 cm. Ο μηχανισμός λειτουργίας του βασίζεται στην αποστολή υπερήχων και την ανίχνευση τους μετά την ανακλαστική επιστροφή από αντικείμενα στο περιβάλλον. Ο αισθητήρας μετρά τον χρόνο που απαιτείται για να επιστρέψουν οι υπέρηχοι. Αυτός ο χρόνος αντιστοιχεί στο χρόνο που απαιτείται για να διανύσουν την απόσταση μεταξύ του αισθητήρα και του αντικειμένου.

Με βάση τον χρόνο που καταγράφεται, ο αισθητήρας υπολογίζει την απόσταση ανάμεσα στον αισθητήρα και το αντικείμενο. Αυτό γίνεται με βάση το γνωστό εύρος ταχυτήτων των υπερήχων στον αέρα και τη μέτρηση του πραγματικού χρόνου. Το ένα είναι το άκρο μετάδοσης, το άλλο είναι το άκρο λήψης.

### Τεχνικά Χαρακτηριστικά:

- Τροφοδοτικό: +5V DC
- Ρεύμα ηρεμίας: <2 mA
- Ρεύμα λειτουργίας: 15 mA
- Γωνία επίδρασης: <15°
- Απόσταση εμβέλειας: 2 cm – 400 cm
- Ανάλυση: 0,3 cm
- Γωνία μέτρησης: 30 μοίρες
- Πλάτος παλμού Είσοδος: 10μS
- Σήμα αντήχησης εξόδου: επίπεδο TTL εξόδου (υψηλό), ανάλογο της απόστασης
- Διεπαφή: Διπλή ψηφιακή θύρα I/O



## Σύνδεση κυκλώματος

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

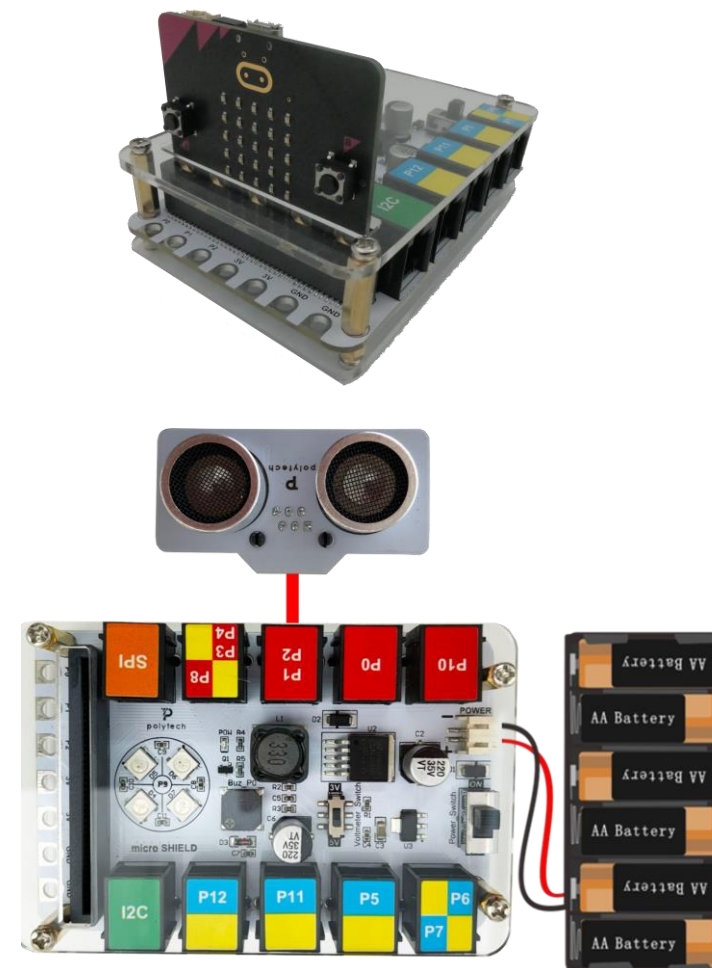
**ΠΡΟΣΟΧΗ:** Η εισαγωγή του micro:bit με αντίθετη φορά στην πλακέτα επέκτασης θα οδηγήσει στην υπερφόρτωση και το κάψιμο της πλακέτας micro:bit.

Συνδέστε τον αισθητήρα απόστασης υπερήχων στη θύρα P1 της πλακέτας χρησιμοποιώντας ένα καλώδιο RJ11.

Συνδέστε το κύκλωμα όπως εμφανίζεται στην εικόνα.

**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 Δραστηριότητα 7.



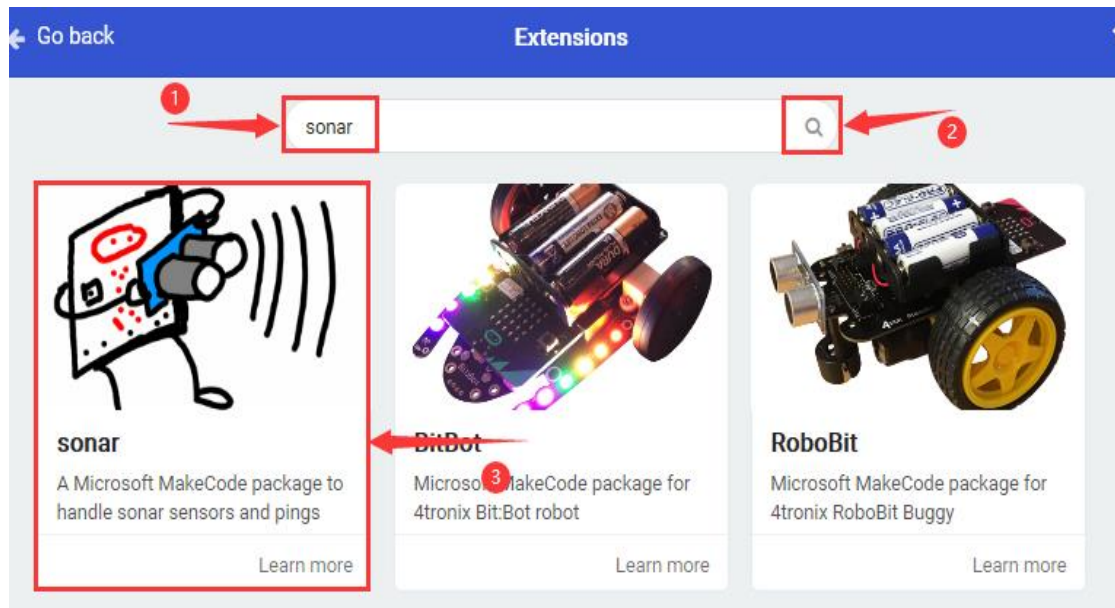
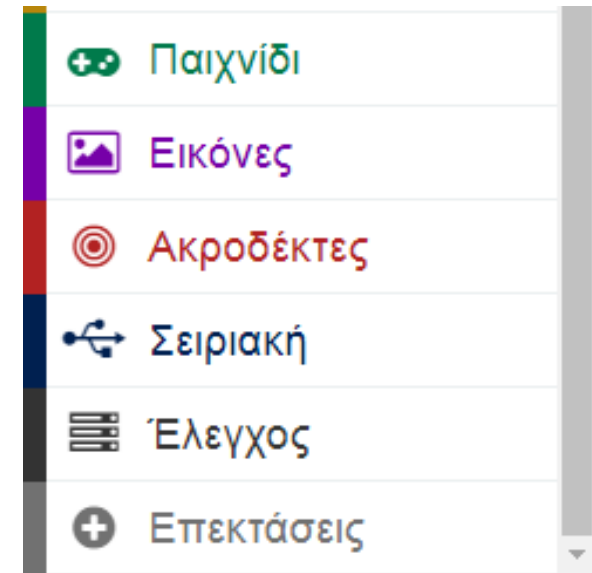
## Προγραμματισμός κυκλώματος

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

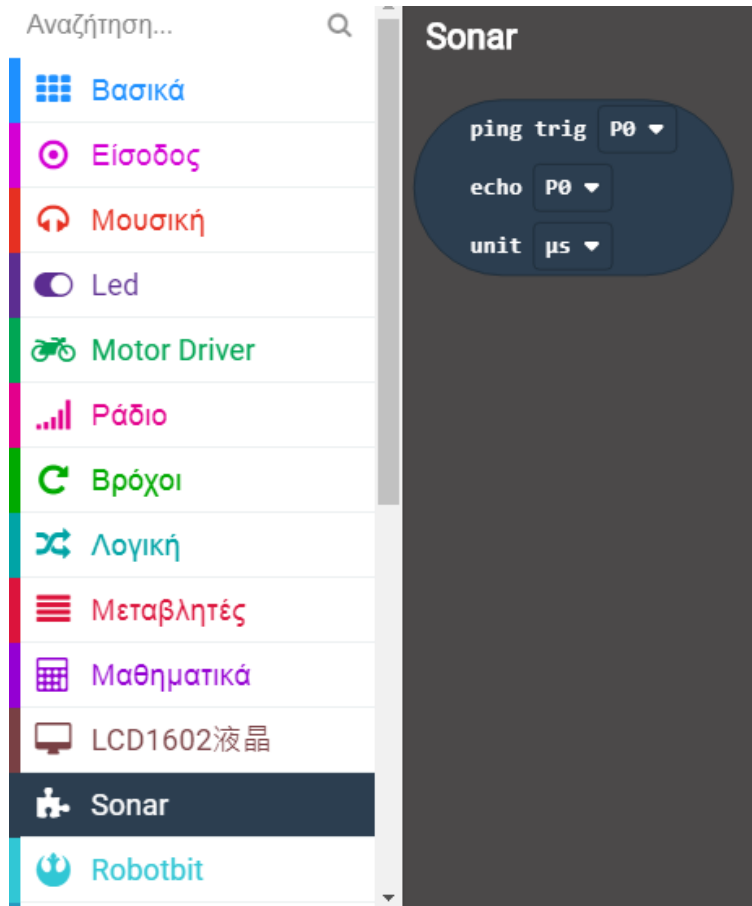


Στη συνέχεια, για να προσθέσετε τη βιβλιοθήκη του αισθητήρα υπερήχων, κάντε κλικ στην επιλογή "Επεκτάσεις".

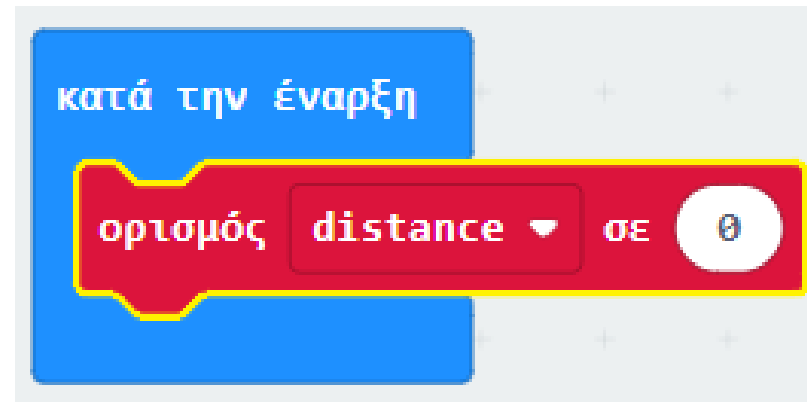
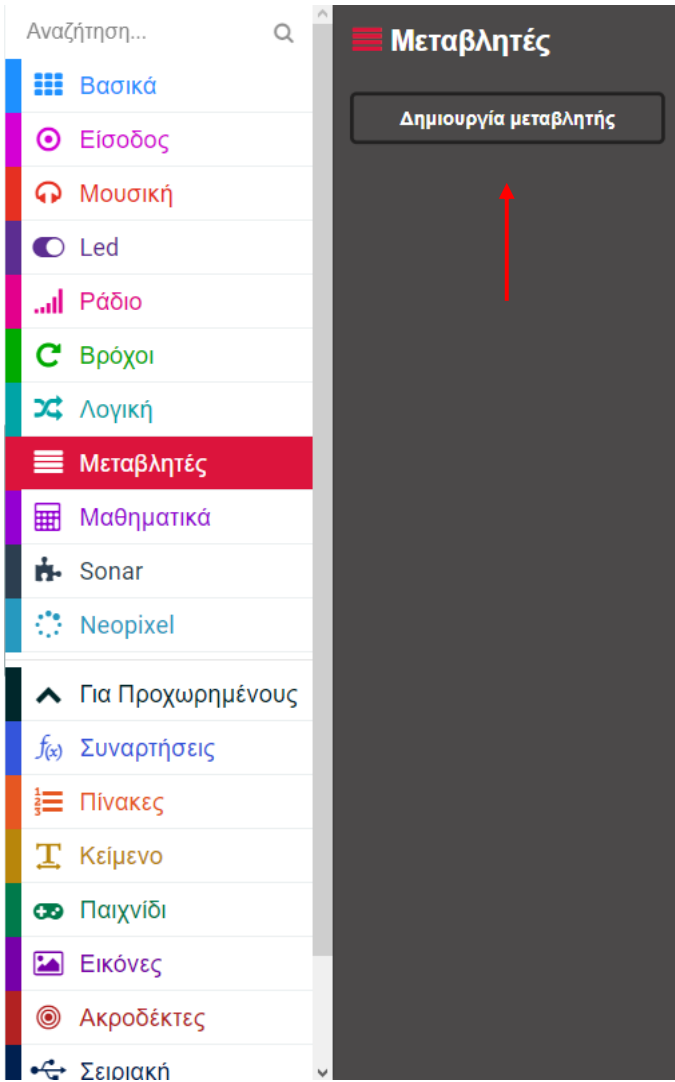
Αναζητήστε το "sonar" και κάντε κλικ στη βιβλιοθήκη για να το κατεβάσετε.



Μετά την εγκατάσταση, θα το δείτε να εμφανίζεται στα μπλοκ που αναφέρονται στον επεξεργαστή .

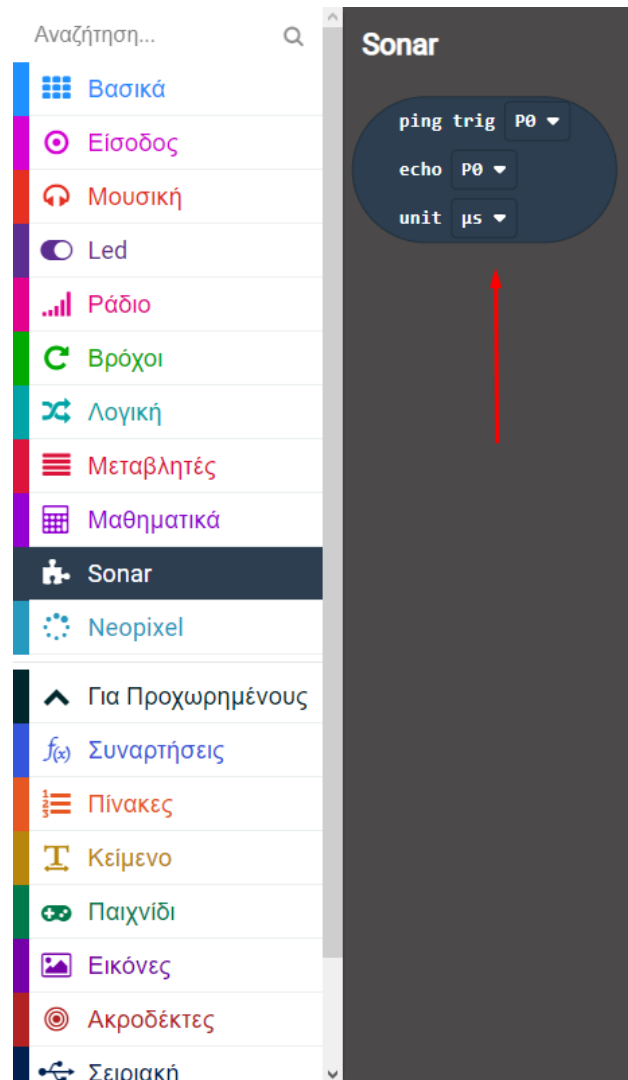


Στο Μενού «**Μεταβλητές**» δημιουργήστε μια μεταβλητή **distance**.





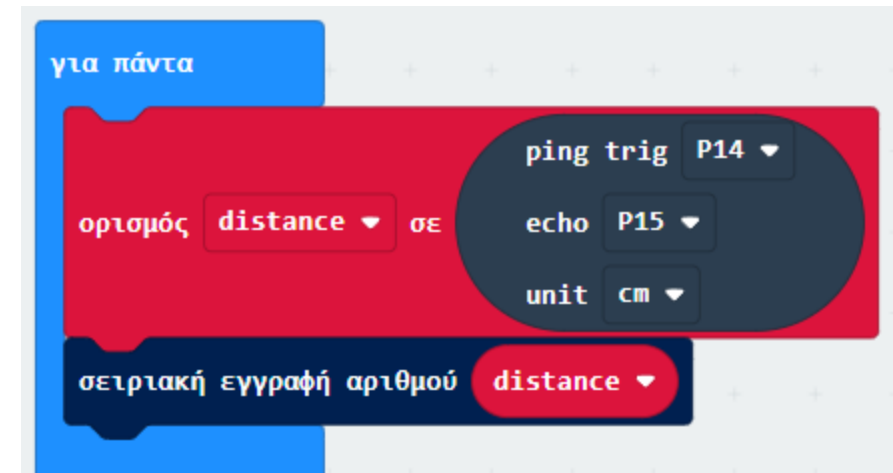
Από το Μενού «**Sonar**» προσθέστε το μοναδικό μπλοκ που υπάρχει και ορίστε το ως την τιμή του ορισμού.



Από το Μενού «Σειριακή» προσθέστε μια εντολή «σειριακή εγγραφή αριθμού 0» και ορίστε σαν τιμή, τη μεταβλητή **distance**.

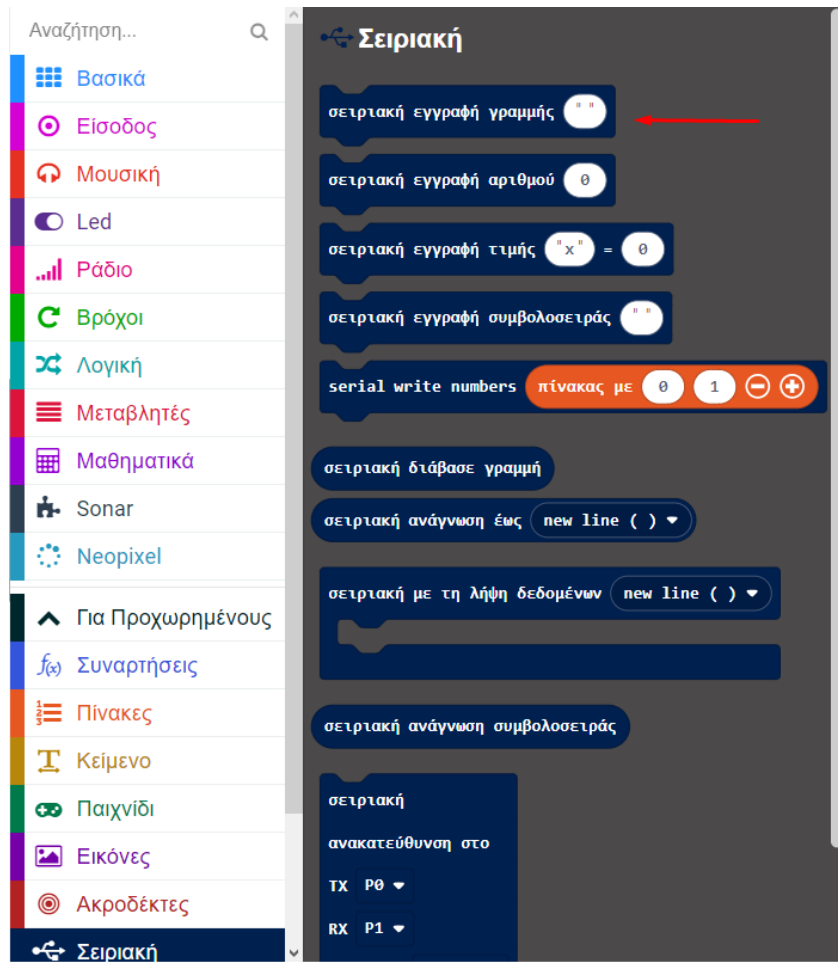


The image shows the Scratch IDE interface. On the left is a vertical menu with various categories: Είσοδος, Μουσική, Led, Ράδιο, Βρόχοι, Λογική, Μεταβλητές, Μαθηματικά, Sonar, Neopixel, Για Προχωρημένους, Συναρτήσεις, Πίνακες, Κείμενο, Παιχνίδι, Εικόνες, Ακροδέκτες, Σειριακή, περισσότερα, and Έλεγχος. The 'Σειριακή' block is highlighted with a red arrow. The main workspace shows a script titled 'Σειριακή' with several blocks: 'σειριακή εγγραφή γραμμής ""', 'σειριακή εγγραφή αριθμού 0' (highlighted with a red arrow), 'σειριακή εγγραφή τιμής "x" = 0', 'σειριακή εγγραφή συμβολοσειράς ""', and 'serial write numbers πίνακας με 0 1 - +'. Below these are blocks for reading serial data.

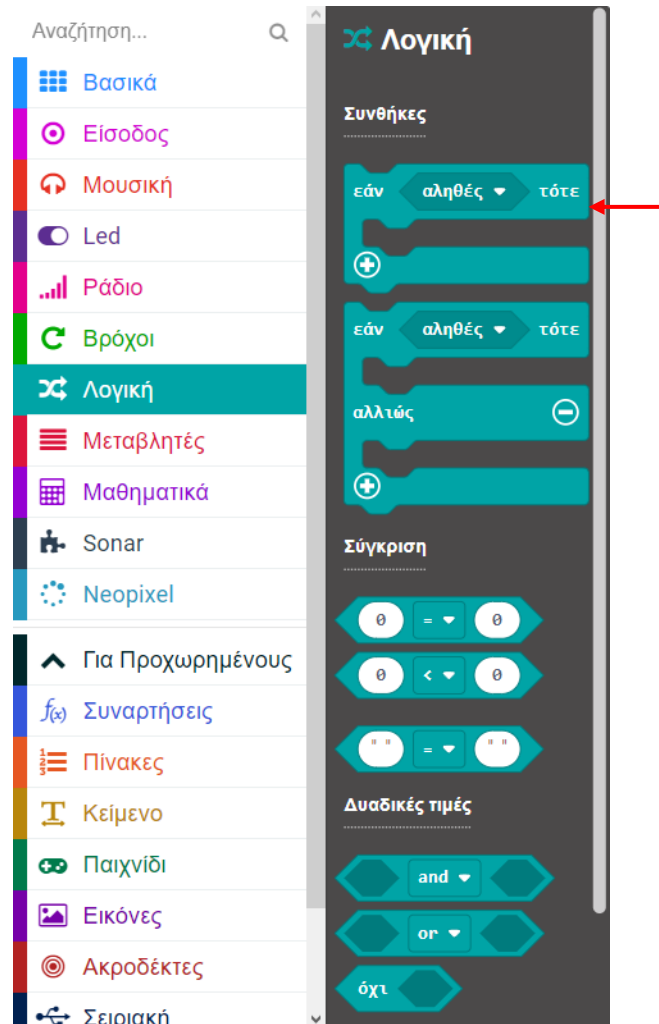


The image shows a Scratch script starting with a 'για πάντα' (forever) loop. Inside the loop, there is a red 'Ultrasonic sensor' block. The block is configured with 'ping trig' set to 'P14', 'echo' set to 'P15', and 'unit' set to 'cm'. Below the sensor block is a 'σειριακή εγγραφή αριθμού distance' block, where the value 'distance' is selected from a dropdown menu.

Από το Μενού «Σειριακή» προσθέστε την εντολή «σειριακή εγγραφή γραμμής».



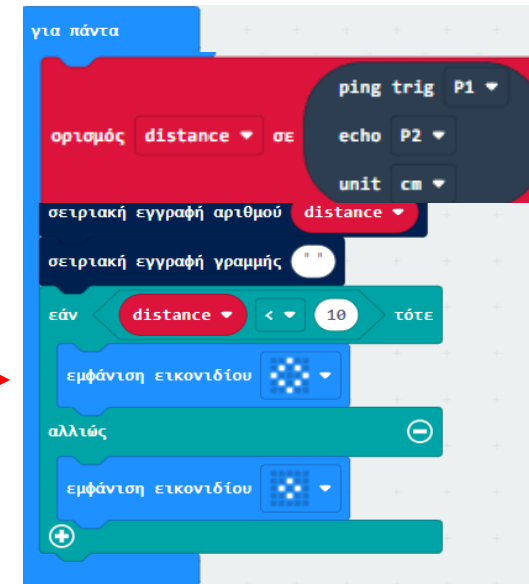
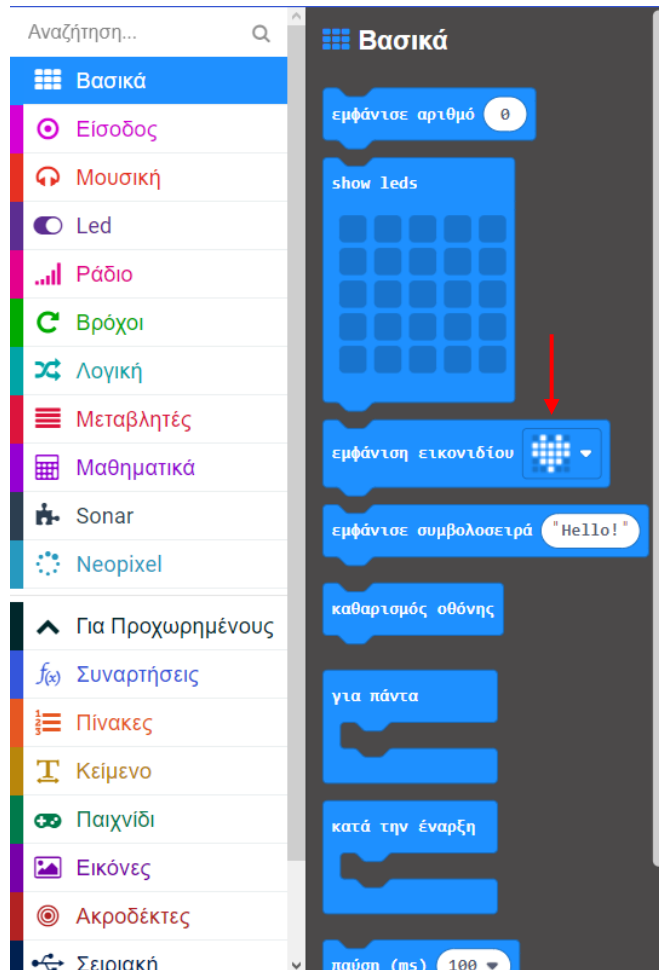
Από το Μενού «Λογική» προσθέστε τη συνθήκη «εάν αληθές τότε... αλλιώς...».



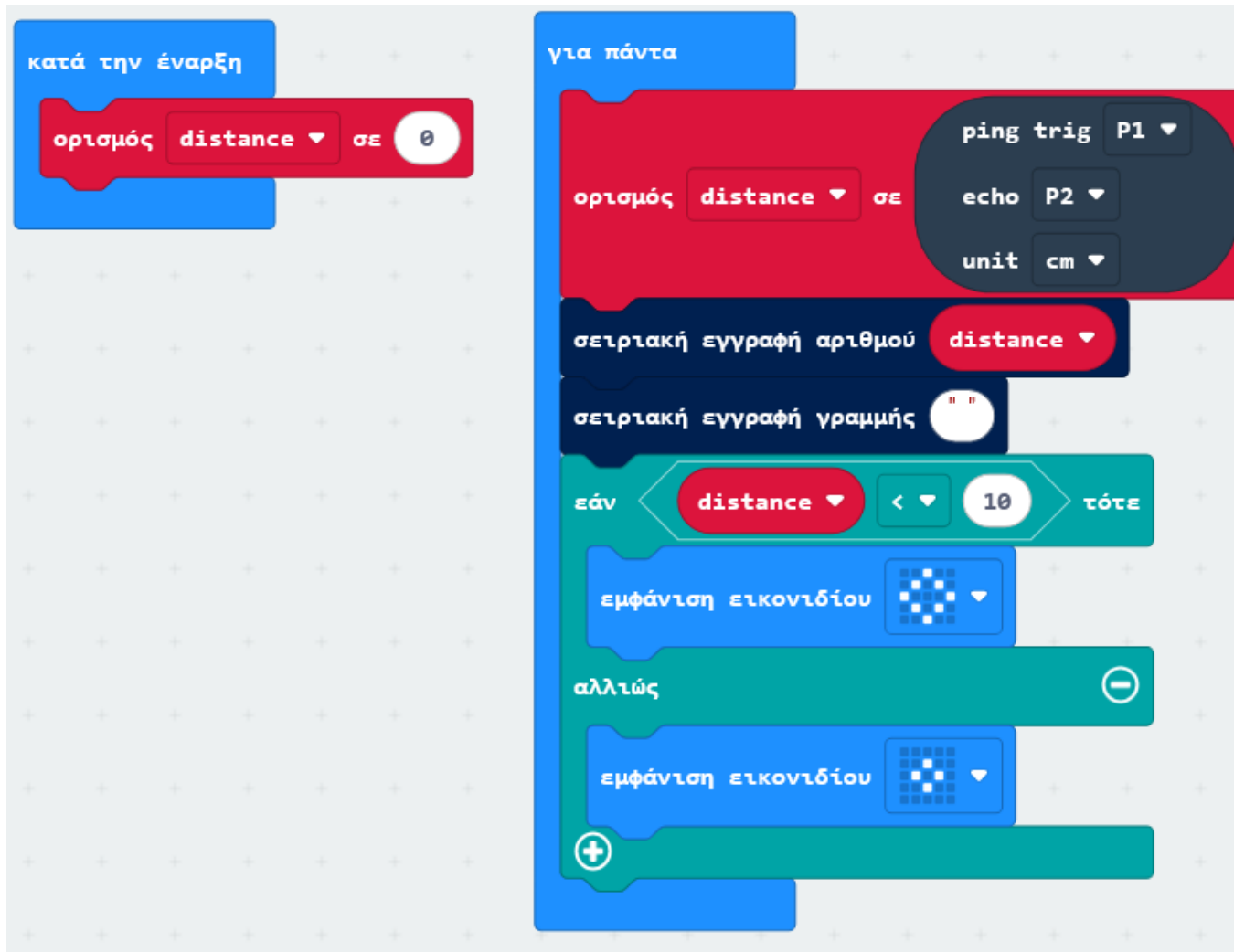
Από το Μενού «Λογική» προσθέστε την εντολή σύγκριση « $0 < 0$ » και ορίστε την ως την παράμετρο της συνθήκης. Ορίστε την μεταβλητή **distance** ως την πρώτη τιμή της σύγκρισης και το **10** ως τη δεύτερη.



Από το Μενού «**Βασικά**» προσθέστε 2 μπλοκ «**εμφάνιση εικονιδίου**» και ορίστε τα σχήματά τους όπως στις παρακάτω εικόνες.



## Τελική μορφή κώδικα



The image shows a Scratch script for an ultrasonic sensor. It consists of two main sections: an initialization block and a loop block.

**κατά την έναρξη (when green flag clicked):**

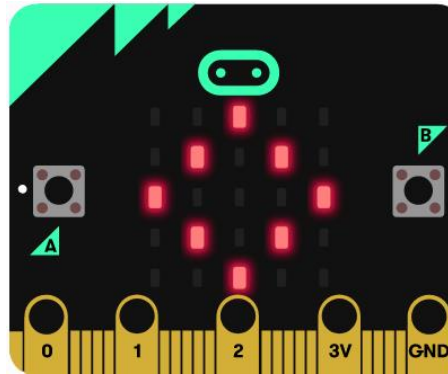
- ορισμός distance σε 0 (set distance to 0)

**για πάντα (forever loop):**

- ορισμός distance σε ping trig P1, echo P2, unit cm (set distance to ping trig P1, echo P2, unit cm)
- σειριακή εγγραφή αριθμού distance (log number distance)
- σειριακή εγγραφή γραμμής "" (log line "")
- εάν distance < 10 τότε (if distance < 10 then):
  - εμφάνιση εικονιδίου (show icon)
- αλλιώς (otherwise):
  - εμφάνιση εικονιδίου (show icon)

## Αποτέλεσμα

Φορτώστε τον κώδικα στο micro:bit. Αν η μετρούμενη απόσταση μεταξύ ενός εμποδίου και της μονάδας υπερήχων είναι μικρότερη από 10 cm, η μήτρα LED micro:bit θα εμφανίσει μια μεγάλη πρισματική εικόνα.



Εάν η μετρούμενη απόσταση είναι μεγαλύτερη από 10 cm, η μήτρα LED micro:bit θα εμφανίσει μια μικρή πρισματική εικόνα.

