

Micro:bit

Έργο 14

Η αφή σε ρομποτικούς βραχίονες

S2.1

SMART:Blox

Σκοπός

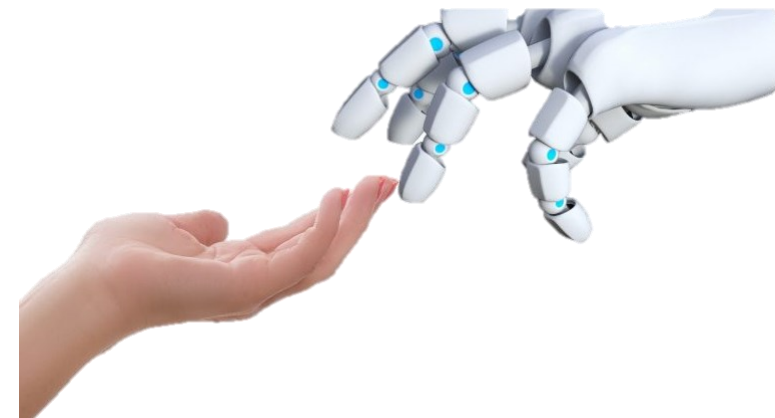
Σε αυτό το έργο, θα μπορέσετε να μετρήσετε με τον αισθητήρα πίεσης λεπτής μεμβράνης ή αισθητήρα πίεσης βάρους τύπου πελματιαίας αντίστασης διανομής, τη δύναμη την οποία ασκεί ένας ρομποτικός βραχίονας. Πιο συγκεκριμένα, θα προγραμματίσετε το κύκλωμά σας έτσι ώστε να σας τυπώνει τις τιμές που παίρνει ο αισθητήρας πίεσης στις διαφορετικές πιέσεις που δέχεται.

Αναφορές

Η βασική αρχή αυτού του είδους των αισθητήρων είναι η αλλαγή της αντίστασης ενός αγώγιμου υλικού, όταν εφαρμόζεται πίεση. Σε ανθρώπινο επίπεδο, υποδοχείς πίεσης απαντώνται κυρίως στις άκρες των δακτύλων. Επομένως, η ανάπτυξη μιας διάταξης αισθητήρων αφής θα εύρισκε εφαρμογή στους βραχίονες των ρομπότ, όπου τέτοια πληροφόρηση θα επέτρεπε τη συγκράτηση ευαίσθητων αντικειμένων. Υπάρχουν και άλλες πολυάριθμες εφαρμογές για αντιστάσεις ανίχνευσης δύναμης σε διάφορους τομείς, όπως συστήματα ανάλυσης, αισθητήρες αυτοκινήτου, προστατευτικά αφής, μουσικά όργανα, ιατρικό κρεβάτι, μέτρηση της δύναμης δαγκώματος των δοντιών, μέτρηση πίεσης μήτρας κ.λπ.

Εξοπλισμός

- Πλακέτα Micro:bit
- Πλακέτα επέκτασης A (ARD:icon microshield)
- 1 Καλώδιο MicroUSB
- 1 Αισθητήρας πίεσης λεπτής μεμβράνης **AJS07**
- 1 Καλώδιο RJ11
- 1 Βάση μπαταρίας AA 6 θέσεων
- 1 Μπαταρία 1,5V AA*6



Αισθητήρας πίεσης λεπτής μεμβράνης (Thin-film Pressure Sensor)

Αυτός ο αισθητήρας πίεσης υιοθετεί το εύκαμπτο υλικό Nano, το οποίο είναι ευαίσθητο στην πίεση και διαθέτει εξωτερικά ένα εξαιρετικά λεπτό στρώμα μεμβράνης. Συγκεκριμένα, το άκρο ανίχνευσης του αισθητήρα διαθέτει συστήματα φιλμ δύο ή πολλαπλών στρώσεων Cu / Cr και Fe / Cr, τα οποία χαρακτηρίζονται από σταθερή απόδοση στις συνθήκες λειτουργίας. Δύναται να λειτουργήσει και σαν διακόπτης του κυκλώματος, καθώς όσο αυξάνεται η εφαρμοζόμενη πίεση τόσο μειώνεται η αντίσταση του αισθητήρα.

Τεχνικά Χαρακτηριστικά

- Τάση λειτουργίας: DC 3,3V—5V
- Εύρος: 0-0,5 N/m²
- Πάχος: <0,25mm
- Σημείο απόκρισης: ~ 20 γρ
- Επαναληψιμότητα: <±5,8% (50% φορτίο)
- Ακρίβεια: ±2,5% (85% διάστημα εύρους)
- Ανθεκτικότητα: > 100 χιλιάδες φορές
- Αρχική αντίσταση: > 10mΩ (χωρίς φορτίο)
- Χρόνος απόκρισης: < 1ms
- Χρόνος αποκατάστασης: ~ 15 ms
- Θερμοκρασία λειτουργίας: -20°C έως 60°C



Σύνδεση κυκλώματος

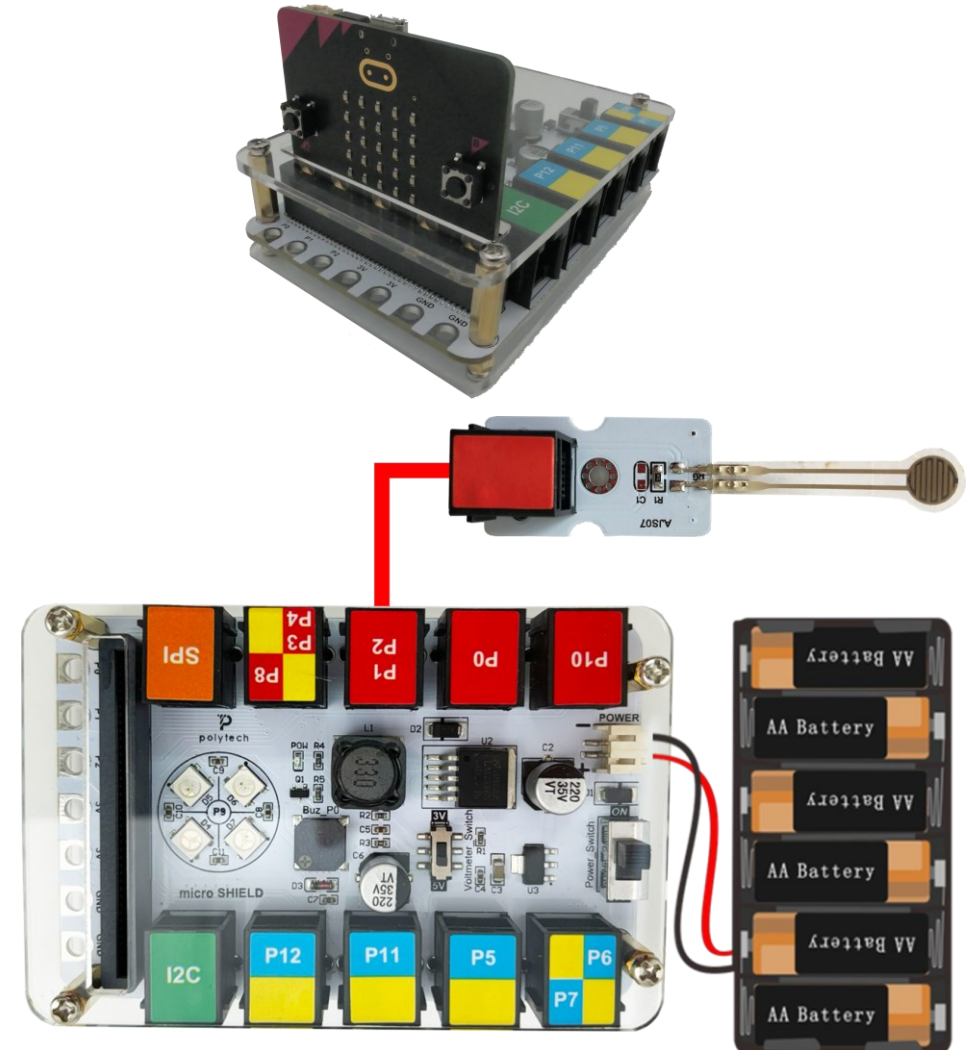
Εισάγετε το micro:bit στην ειδική θέση της πλακέτας επέκτασης και **πάντα** με τη **σωστή** φορά, σύμφωνα με τη διπλανή εικόνα.

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

Συνδέστε στη συνέχεια τον αισθητήρα πίεσης λεπτής μεμβράνης στη θύρα P1 της πλακέτας επέκτασης Α 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 Έργο 14.

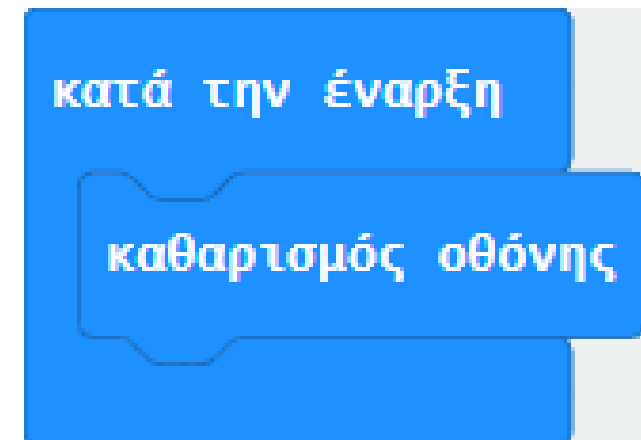
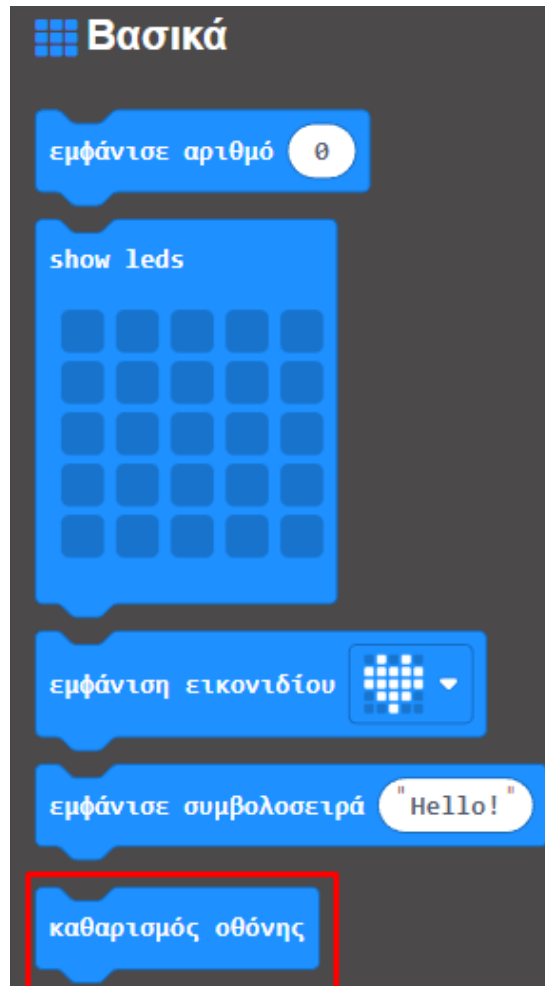


Προγραμματισμός κυκλώματος

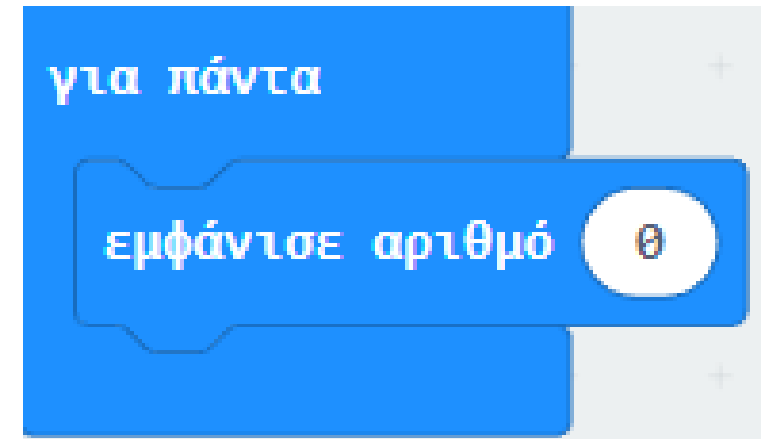
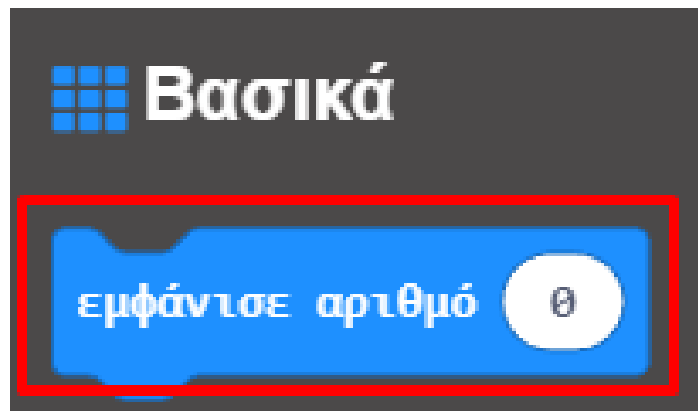
Κατά την έναρξη του προγράμματος στην αρχική οθόνη μπορείτε να δείτε τα παρακάτω μπλοκ «**κατά την έναρξη**» και «**για πάντα**».



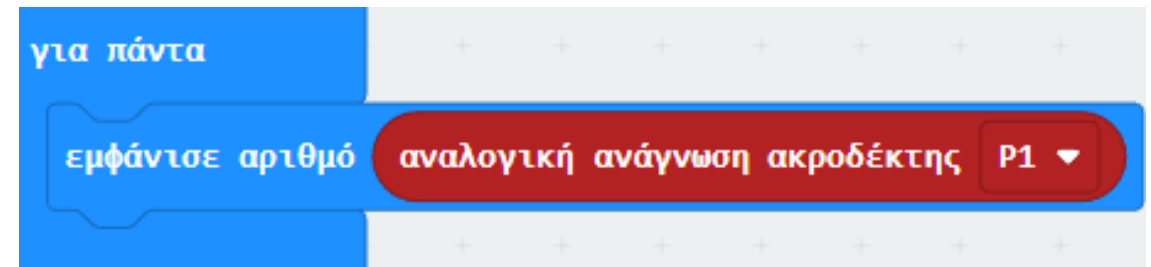
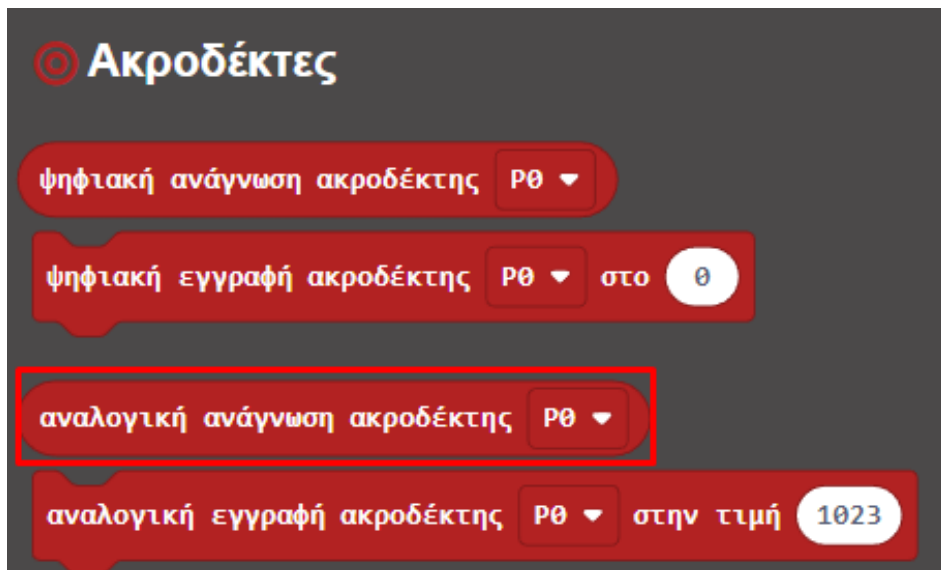
Από το Μενού «**Βασικά**» προσθέστε την εντολή «**καθαρισμός οθόνης**» εντός του πλακιδίου «**κατά την έναρξη**»



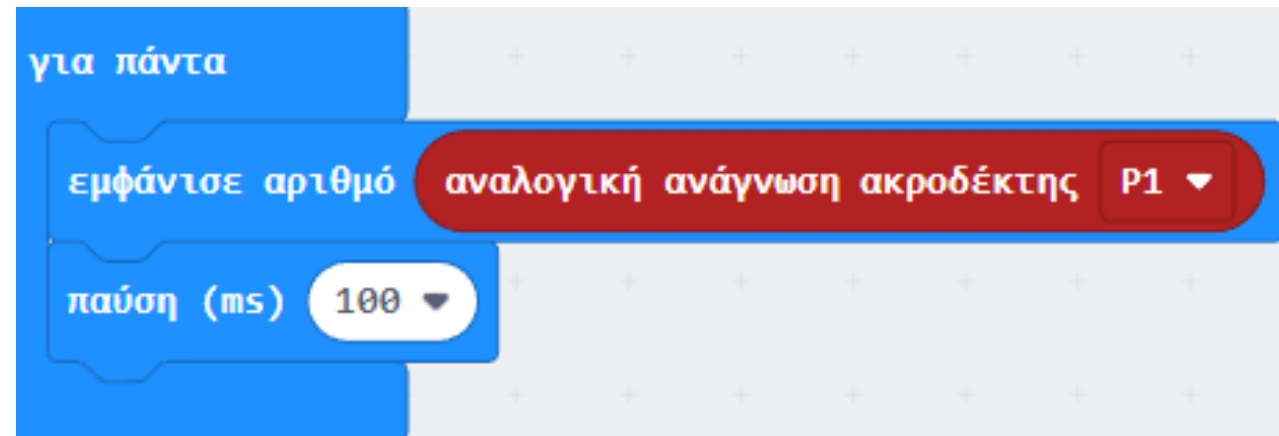
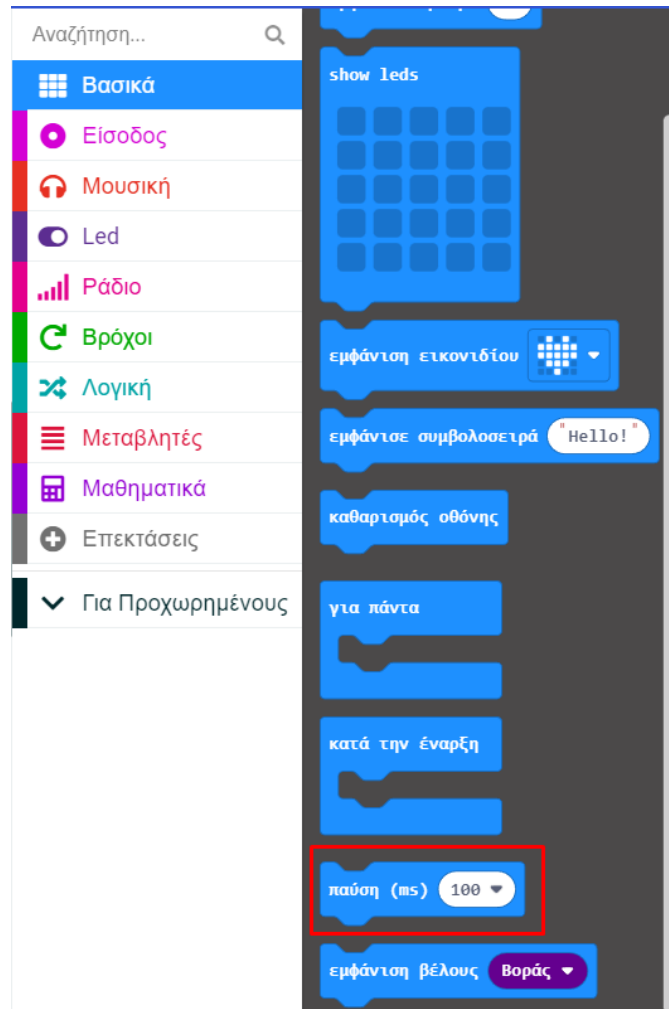
Από το Μενού «**Βασικά**» προσθέστε την εντολή «**εμφάνισε αριθμό 0**» και προσθέστε το στον βρόχο «για πάντα».



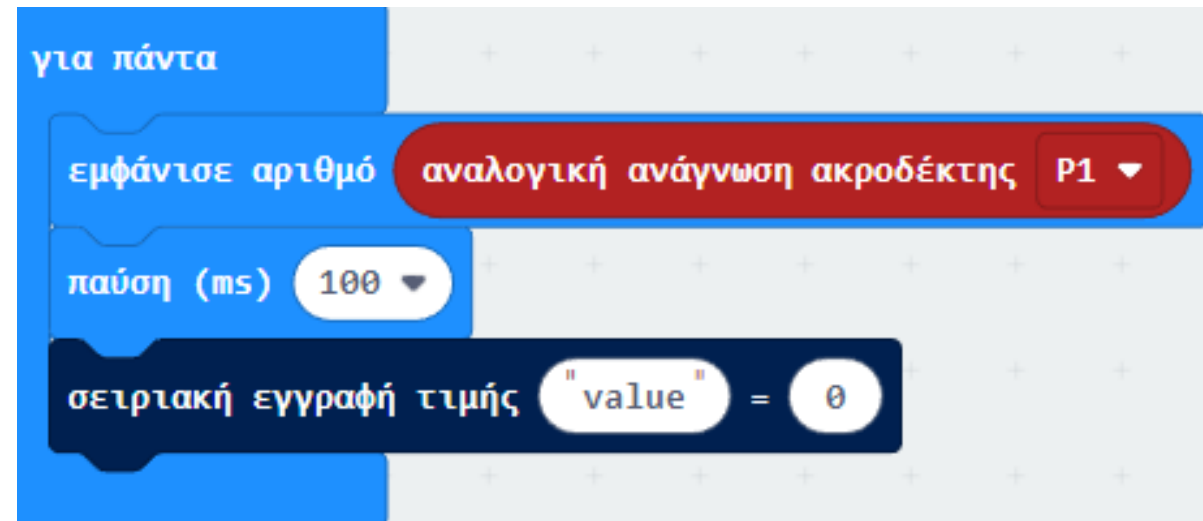
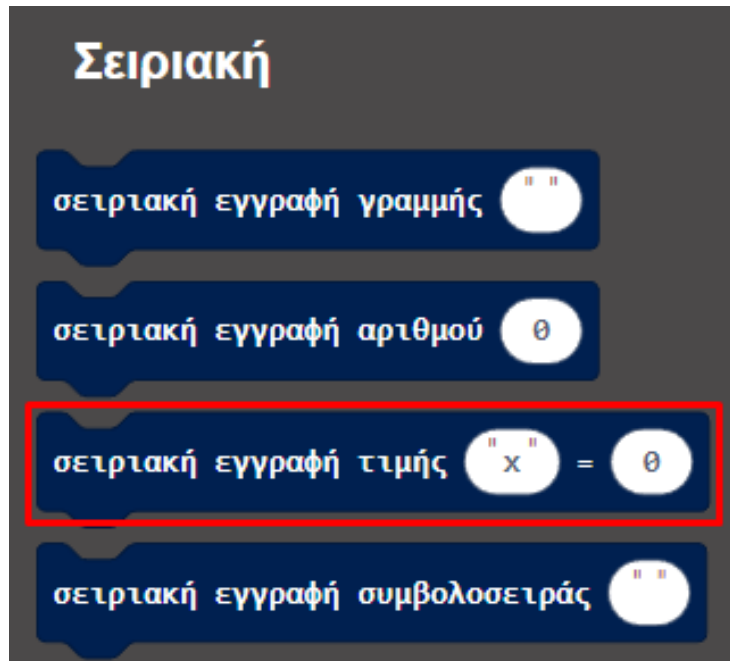
Από το Μενού «**Ακροδέκτες**» προσθέστε ένα μπλοκ «**αναλογική ανάγνωση ακροδέκτης P0**» ορίστε το P σε **P1**.



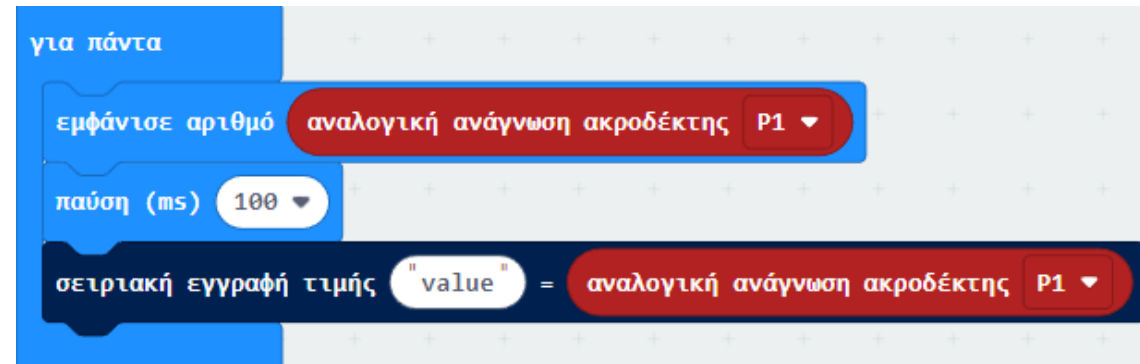
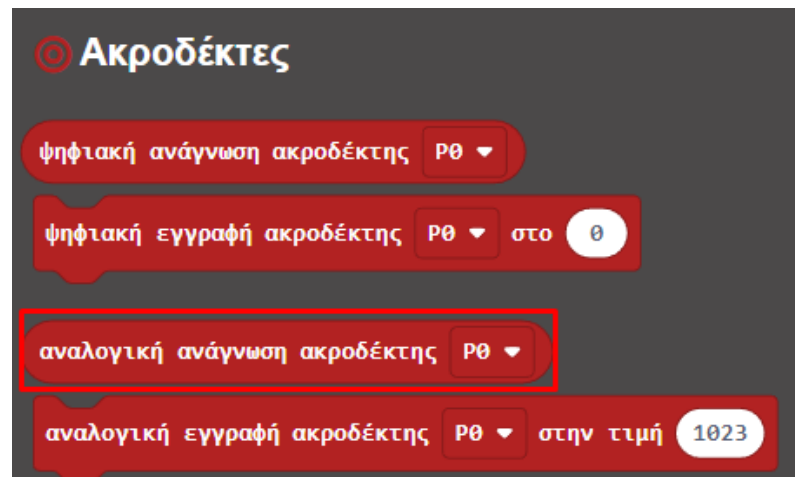
Από το Μενού «**Βασικά**» προσθέστε την εντολή «**παύση**» και ορίστε την τιμή της σε **100**.



Από το Μενού «Σειριακή» προσθέστε την εντολή «σειριακή εγγραφή τιμής "x" = 0». Ορίστε την αριστερή της τιμή ως "value".



Από το Μενού «**Ακροδέκτες**» προσθέστε ένα μπλοκ «**αναλογική ανάγνωση ακροδέκτης P0**», ορίστε το P σε **P1** και ορίστε όλο το μπλοκ σαν τη δεξιά τιμή της σειριακής εγγραφής.



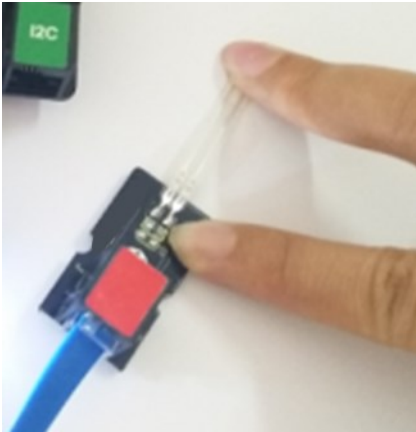
Τελική Μορφή Κώδικα

The image shows a Scratch script on a grid background. The script consists of the following blocks:

- κατά την έναρξη** (when green flag clicked):
 - καθαρισμός οθόνης** (clear screen)
- για πάντα** (forever loop):
 - εμφάνισε αριθμό** (show number) block with the value **αναλογική ανάγνωση ακροδέκτης P1** (analog reading of pin P1).
 - παύση (ms)** (wait) block with the value **100**.
 - σειριακή εγγραφή τιμής** (log value) block with the value **"value" = αναλογική ανάγνωση ακροδέκτης P1**.

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. Ασκήστε πίεση στον αισθητήρα, η οθόνη CoolTerm θα εμφανίσει το αποτέλεσμα: όσο μεγαλύτερη είναι η πίεση στον αισθητήρα, τόσο μεγαλύτερη είναι η αναλογική τιμή, όπως φαίνεται παρακάτω.

A screenshot of the CoolTerm software interface. The window title is "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: "value:141", "value:141", "value:142", "value:144", "value:137", "value:131", "value:306", "value:307", "value:360", "value:394", "value:556", "value:551", "value:600", "value:692", "value:745", "value:742", "value:761", "value:818", "value:877". At the bottom, the status bar shows "COM16 / 115200 N-1" and "Connected 00:14:44". To the right of the status bar are several status indicators: TX, RX, RTS, CTS, DTR, DSR, DCD, and RI, each with a green dot.

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