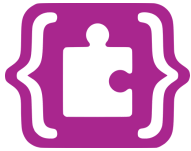


ΠΟΤΕΝΣΙΟΜΕΤΡΟ

#R1AS05



Διαθέσιμο σε



Προαπαιτούμενα

- R1AS01 - Αναβοσβήνει ένα LED
- R1AS02 - Breadboarding
- R1AS04 - Βασικός αισθητήρας φωτός

Υλικό

- 1 πλακέτα προγραμματισμού "STM32 IoT Node Board"
- 1 καλώδιο Micro-B USB
- 1 Breadboard
- 1 Ποτενσιόμετρο
- 1 σύνολο LEDs
- 1 σύνολο αντιστάσεων
- Καλώδια σύνδεσης

Τι είναι αυτό;

Σε αυτό το φύλλο δραστηριότητας, θα μάθουμε για το ποτενσιόμετρο προγραμματίζοντας την πλακέτα για να ρυθμίσουμε τη φωτεινότητα ενός LED περιστρέφοντας ένα κουμπί.



Διάρκεια

20 λεπτά

Επίπεδο δυσκολίας

Μέτριο

ΜΑΘΗΣΙΑΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ

- Καλωδίωση εξωτερικών εξαρτημάτων στην πλακέτα
- Διαβάστε μια αναλογική είσοδο χρησιμοποιώντας ένα ποτενσιόμετρο
- Χρησιμοποιήστε μια αναλογική είσοδο για να γράψετε μια αναλογική έξοδο





Το ποτενσιόμετρο είναι μια αντίσταση τριών ακροδεκτών με ολισθαίνουσα ή περιστρεφόμενη επαφή που σχηματίζει έναν ρυθμιζόμενο διαιρέτη τάσης. Εάν χρησιμοποιούνται μόνο δύο ακροδέκτες τότε λειτουργεί ως μεταβλητή αντίσταση ή ρεοστάτης. Το όργανο μέτρησης που ονομάζεται ποτενσιόμετρο είναι ουσιαστικά **ένας διαιρέτης τάσης** που χρησιμοποιείται για τη μέτρηση του ηλεκτρικού δυναμικού (τάσης)- το εξάρτημα αποτελεί εφαρμογή της ίδιας αρχής, εξ ου και το όνομά του.

Τα ποτενσιόμετρα χρησιμοποιούνται συνήθως για **τον έλεγχο ηλεκτρικών συσκευών**, όπως οι ρυθμιστές έντασης ήχου στον εξοπλισμό ήχου. Τα ποτενσιόμετρα που λειτουργούν με μηχανισμό μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως μετατροπείς θέσης, για παράδειγμα σε ένα joystick. Τα ποτενσιόμετρα σπάνια χρησιμοποιούνται για τον άμεσο έλεγχο σημαντικής ισχύος (άνω του ενός watt), δεδομένου ότι η ισχύς που διαχέεται στο ποτενσιόμετρο θα ήταν συγκρίσιμη με την ισχύ στο ελεγχόμενο φορτίο.

Πόρος: <https://en.wikipedia.org/wiki/Potentiometer>



ΒΗΜΑ 1 - ΚΑΝΤΕ ΤΟ



Καλωδίωση του ποτενσιόμετρου. Συνδέστε την αριστερή ακίδα του ποτενσιόμετρου στο **GND**. Η δεξιά ακίδα πρέπει να συνδεθεί στα **3,3V**. Συνδέστε το μεσαίο με το **A0**.

Καλωδίωση του LED. Συνδέστε την **άνοδο (+)** της λυχνίας LED στο **D9**. Συνδέστε την **κάθοδο (-)** της λυχνίας LED σε μια αντίσταση (330 Ω). Στη συνέχεια, συνδέστε την μη συνδεδεμένη πλευρά της αντίστασης στο **GND**.

Συνδέστε την πλακέτα στον υπολογιστή. Με το καλώδιο USB, συνδέστε την πλακέτα στον υπολογιστή σας χρησιμοποιώντας την **υποδοχή micro-USB ST-LINK** (στη δεξιά γωνία της πλακέτας). Αν όλα πάνε καλά, θα πρέπει να δείτε μια νέα μονάδα δίσκου στον υπολογιστή σας με την ονομασία **DIS_L4IOT**. Αυτός ο δίσκος χρησιμοποιείται για τον προγραμματισμό της πλακέτας απλά με την αντιγραφή ενός δυαδικού αρχείου.

Ανοίξτε το MakeCode. Μεταβείτε στο **περιβάλλον Let's STEAM MakeCode**. Στην αρχική σελίδα, δημιουργήστε ένα νέο έργο κάνοντας κλικ στο κουμπί "Νέο έργο". Δώστε ένα όνομα στο έργο σας πιο εκφραστικό από το "Χωρίς τίτλο" και εκκινήστε τον επεξεργαστή σας.

Πόρος: makecode.lets-steam.eu

Προγραμματίστε την πλακέτα σας. Μέσα στον επεξεργαστή Javascript του MakeCode, αντιγράψτε/επικολλήστε τον κώδικα που είναι διαθέσιμος στην **ενότητα προγραμματίστε το** παρακάτω. Αν δεν το έχετε ήδη κάνει, σκεφτείτε να δώσετε ένα όνομα στο έργο σας και κάντε κλικ στο κουμπί "Λήψη". Αντιγράψτε το δυαδικό αρχείο στη μονάδα δίσκου **DIS_L4IOT**, περιμένετε μέχρι η πλακέτα να τελειώσει να αναβοσβήνει και η πλακέτα σας είναι έτοιμη!

Τρέξτε, τροποποιήστε, παίξτε. Το πρόγραμμά σας θα εκτελείται αυτόματα κάθε φορά που το αποθηκεύετε ή που επαναφέρετε την πλακέτα σας (πατήστε το κουμπί με την ένδειξη RESET). Προσπαθήστε να κατανοήσετε το παράδειγμα και αρχίστε να το τροποποιείτε.

1

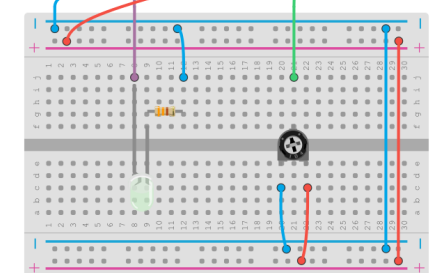
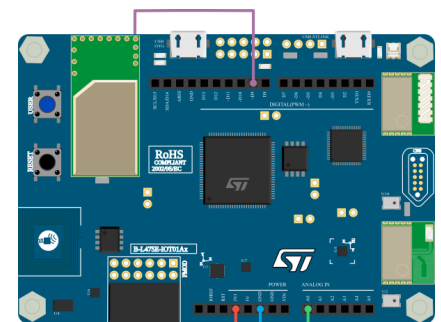
2

3

4

5

6



Καλωδίωση του ποτενσιόμετρου και του LED



ΒΗΜΑ 2 - ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΤΕ ΤΟ



```
forever(function () {
  pins.D9.analogWrite(pins.A0.analogRead())
})
```

Πώς λειτουργεί;

Ο κώδικας αποτελείται από τρία στοιχεία:

- ένα μπλοκ για **πάντα (forever)**,
- ένα μπλοκ αναλογικής **ανάγνωσης (analogRead)**,
- ένα μπλοκ αναλογικής **εγγραφής (analogWrite)**.

Το μπλοκ **forever** υλοποιεί "έναν βρόχο" που συνεχίζει να εκτελεί τις εντολές μέχρι να απενεργοποιηθεί η πλακέτα.

Το μπλοκ **analogRead** χρησιμοποιείται για να λάβετε την τιμή του ποτενσιόμετρου στην ακίδα A0. Η τιμή αυτή είναι ένας ακέραιος αριθμός μεταξύ 0 και 1023. Η περιστροφή του πόμολου αλλάζει την τιμή.

Το ποτενσιόμετρο λειτουργεί ως ρυθμιζόμενος διαιρέτης τάσης. Αλλάζοντας τη θέση του ρυθμιστή, αλλάζετε την τάση που εφαρμόζεται στο A0. Όσο περισσότερο το γυρίζετε προς τα αριστερά, τόσο περισσότερο η τάση θα είναι κοντά στα 0V. Όσο περισσότερο το γυρίζετε προς τα δεξιά, τόσο περισσότερο η τάση θα είναι κοντά στα 3,3V.

Ένας ακροδέκτης αναλογικής εισόδου μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την ανάγνωση μιας τιμής μεταξύ 0 και 1023. Η τιμή αυτή είναι ανάλογη της τάσης που εφαρμόζεται στον ακροδέκτη, η οποία πρέπει να κυμαίνεται μεταξύ 0V και 3,3V.

Το μπλοκ **analogWrite** χρησιμοποιείται για να ανάψει η λυχνία LED στο D9. Με τη χρήση του **analogWrite**, η πλακέτα είναι σε θέση να περιορίσει την τάση σε μια συγκεκριμένη τιμή για να κάνει το LED να λάμπει πιο αμυδρά ή πιο φωτεινά. Η φωτεινότητα καθορίζεται από την τιμή του **analogRead** στην ακίδα A0: όσο υψηλότερη είναι η τιμή, τόσο πιο φωτεινό είναι το LED.

Χρησιμοποιώντας τον ακροδέκτη D9, μπορούμε να γράψουμε μια αναλογική τιμή μέσω ενός ψηφιακού ακροδέκτη στην πλακέτα. Ο ακροδέκτης D9, όπως και μερικοί άλλοι ακροδέκτες στην πλακέτα, υποστηρίζει διαμόρφωση εύρους παλμών ή PWM (pulse width modulation). Αυτή η τεχνική χρησιμοποιεί μοτίβα on-off για την προσομοίωση διαφορετικών τάσεων και συνεπώς διαφορετικών αναλογικών σημάτων. Η τιμή που περνάει στο **analogWrite** θα πρέπει να είναι μεταξύ 0 και 255. Το 0 αντιστοιχεί σε τάση 0V και το 255 σε τάση 3,3V.

Όπως θα δείτε χρησιμοποιώντας αυτό το πρόγραμμα, δεν θα χρησιμοποιήσετε όλο το εύρος του ποτενσιόμετρου. Μπορείτε να μετατρέψετε το εύρος τιμών του ποτενσιόμετρου (0...1023) στο εύρος τιμών του PWM (0...255) με τη λειτουργία **map** (αντιστοίχιση).



ΒΗΜΑ 3 - ΒΕΛΤΙΩΣΤΕ ΤΟ



Χρησιμοποιώντας τη λειτουργία **map**, προσπαθήστε να **χρησιμοποιήσετε όλο το εύρος του ποτενσιόμετρου**. Μπορείτε να ορίσετε δύο μεταβλητές για να είστε πιο εκφραστικοί και να διαχωρίσετε την ανάγνωση, τη μετατροπή και την εγγραφή σε μια συγκεκριμένη εντολή

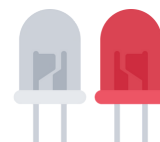
ΑΠροσθέστε άλλη μια λυχνία LED και αντιστρέψτε την τιμή του ποτενσιόμετρου, έτσι ώστε η δεύτερη λυχνία LED να σβήνει καθώς ανάβει η πρώτη

Χρησιμοποιήστε το ποτενσιόμετρο για να **ελέγξετε το ύψος ενός βομβητή**. Χρησιμοποιήστε το ποτενσιόμετρο για να **ελέγξετε τη θέση ενός σερβομηχανισμού**.

1



2



3



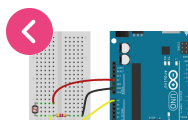
ΠΡΟΧΩΡΩΝΤΑΣ ΠΑΡΑΠΕΡΑ



Διαμόρφωση πλάτους παλμού - Σεμινάριο για το Arduino σχετικά με τη χρήση της αναλογικής εξόδου (PWM) για την εξασθένιση ενός LED. <https://www.arduino.cc/en/Tutorial/Foundations/PWM>



Διαιρέτες τάσης - Διαιρέτες τάσης - Ανακαλύψτε πώς συμπεριφέρονται οι διαιρέτες τάσης στον πραγματικό κόσμο. <https://learn.sparkfun.com/tutorials/voltage-dividers>



Παιχνίδι pong Arduino σε μήτρα 24x16 με MAX7219 - Κατασκευάστε μια μικρή κονσόλα pong. <https://www.youtube.com/watch?v=dK9F5AJM2XI>



Potentiometer Game - Ελέγξτε το avatar ενός παιχνιδιού χρησιμοποιώντας ένα ποτενσιόμετρο. <https://www.hackster.io/mateadjukic03/potentiometer-game-05ee93?f=1#>



Εξερευνήστε άλλα φύλλα δραστηριοτήτων

R1AS11 - Φτιάξτε ένα ευανάγνωστο θερμόμετρο



R1AS15 - Συλλογή δεδομένων

