

ΟΙ ΣΕΡΒΟΜΗΧΑΝΙΣΜΟΪ ΚΑΝΟΥΝ ΤΑ ΠΡΑΓΜΑΤΑ ΝΑ ΚΙΝΟΥΝΤΑΙ!

#R1AS13

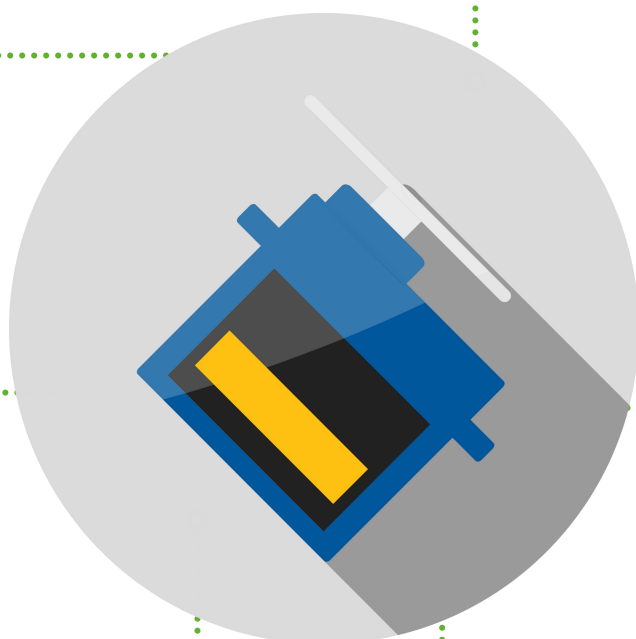


Διαθέσιμο σε



Προαπαιτούμενα

- R1AS03 - Κουμπιά και απεικόνιση LED



Τι είναι αυτό;

Ο σερβομηχανισμός ή σερβοκινητήρας ή απλά servo είναι ένας μικρός λευγός που κρατάει τη θέση του. Είναι κατάλληλος για τον έλεγχο ενός συστήματος με συνεχή αλλαγή γωνίας και μπορεί να διατηρεί την κατάστασή του.

Διάρκεια

25 λεπτά

Επίπεδο δυσκολίας

Μέτριο

Υλικό

- 1 πλακέτα προγραμματισμού "**STM32 IoT Node Board**"
- Καλώδιο Micro-B USB
- 1 SG-90 Mini Servo(1.6kg)
- Καλώδια σύνδεσης

ΜΑΘΗΣΙΑΚΟΪ ΣΤΟΧΟΙ

- Θέστε ένα αντικείμενο ή ένα δείκτη σε κίνηση



Ο σερβομηχανισμός είναι ένας κινητήρας με ένα σύνολο συστημάτων αυτόματου ελέγχου, ο οποίος αποτελείται από έναν συνηθισμένο **κινητήρα συνεχούς ρεύματος** (περιστροφικοί ηλεκτρικοί κινητήρες που μετατρέπουν την ηλεκτρική ενέργεια συνεχούς ρεύματος σε μηχανική ενέργεια), μια μονάδα μειωτήρα, ένα **ποτενσιόμετρο** (διαιρέτης τάσης που χρησιμοποιείται για τη μέτρηση του ηλεκτρικού δυναμικού ή της τάσης) και ένα κύκλωμα ελέγχου. Μπορεί να καθορίσει τη γωνία περιστροφής του άξονα εξόδου στέλνοντας σήματα. Συνήθως, ένας σερβομηχανισμός έχει μια μέγιστη γωνία περιστροφής (π.χ. 180 μοίρες).

Πόροι: https://en.wikipedia.org/wiki/DC_motor, <https://en.wikipedia.org/wiki/Potentiometer>

Το σύστημα σερβομηχανισμού μπορεί να ελεγχθεί με παλμό, ο οποίος μπορεί να αλλάξει το πλάτος του. Χρησιμοποιούμε ένα καλώδιο ελέγχου για τη μετάδοση του παλμού. Ο κύκλος ενός σήματος αναφοράς σερβομηχανισμού είναι 20ms και το πλάτος είναι 1,5ms. Η θέση που ορίζεται από το σήμα αναφοράς σερβομηχανισμού είναι η μεσαία θέση. Δεδομένου ότι το σέρβο έχει μια μέγιστη γωνία περιστροφής, ο ορισμός της μεσαίας θέσης είναι από αυτή τη θέση όπου η μέγιστη τιμή και η ελάχιστη τιμή είναι ίδιες.



ΒΗΜΑ 1 - ΚΑΝΤΕ ΤΟ



Συνδέστε το σερβομηχανισμό στην πλακέτα.

Υπάρχουν πολλοί τρόποι για να συνδέσετε ένα σερβομηχανισμό στην πλακέτα σας. Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε οποιοδήποτε ακροδέκτη αναλογικής εξόδου (ακροδέκτες PWM) για να συνδέσετε τον ακροδέκτη ελέγχου. Στο παράδειγμά μας, θα χρησιμοποιήσουμε τον ακροδέκτη **D4**. Ο σερβομηχανισμός θα συνδεθεί ως εξής:

- Μαύρο για **GND**
- Κόκκινο για **V+ (3V3)**
- Πορτοκαλί για **SIG (D4)**

Συνδέστε την πλακέτα στον υπολογιστή. Με το καλώδιο USB, συνδέστε την πλακέτα στον υπολογιστή σας χρησιμοποιώντας την **υποδοχή 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.

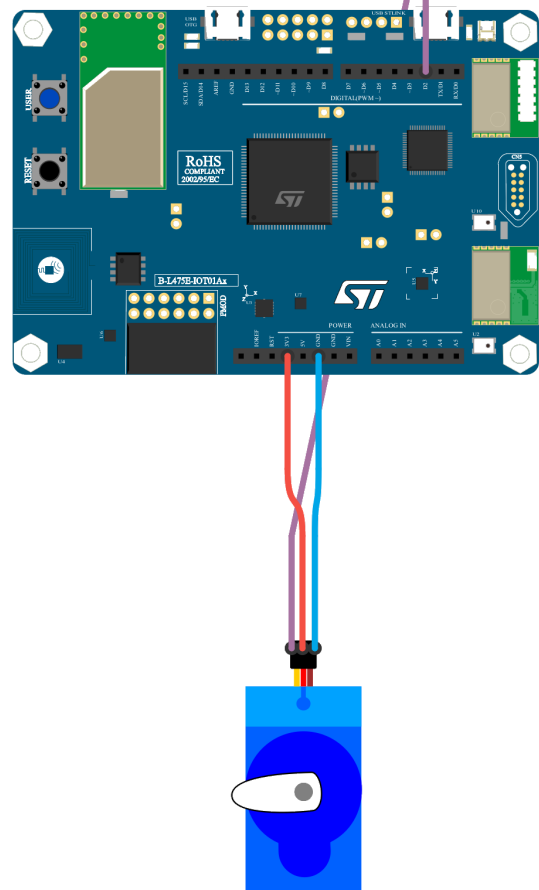
Ανοίξτε το MakeCode και δημιουργήστε ένα νέο κενό έργο. Μεταβείτε στο περιβάλλον επεξεργασίας **Let's STEAM MakeCode**. Στην αρχική σελίδα, δημιουργήστε ένα νέο έργο κάνοντας κλικ στο κουμπί "Νέο έργο". Δώστε ένα όνομα στο έργο σας πιο εκφραστικό από το "Χωρίς τίτλο" και εκκινήστε τον επεξεργαστή σας.

Πόρος: makecode.lets-steam.eu

1

2

3



Συνδέστε το σερβομηχανισμό στην πλακέτα



ΒΗΜΑ 1 - ΚΑΝΤΕ ΤΟ



Αφού δημιουργήσετε το νέο σας έργο, θα εμφανιστεί η προεπιλεγμένη οθόνη "έτοιμο να ξεκινήσει" που φαίνεται εδώ.

Προγραμματίστε την πλακέτα σας. Μέσα στον επεξεργαστή Javascript του MakeCode, αντιγράψτε/επικολλήστε τον κώδικα που είναι διαθέσιμος στην **ένότητα προγραμματίστε το** παρακάτω.

Πριν δοκιμάσετε αυτό το πρόγραμμα στην πλακέτα, μπορείτε να το δοκιμάσετε απευθείας μέσα στον προσομοιωτή. Αν αλλάξετε τις τιμές 0 και 180, θα δείτε άμεσα το αποτέλεσμα.

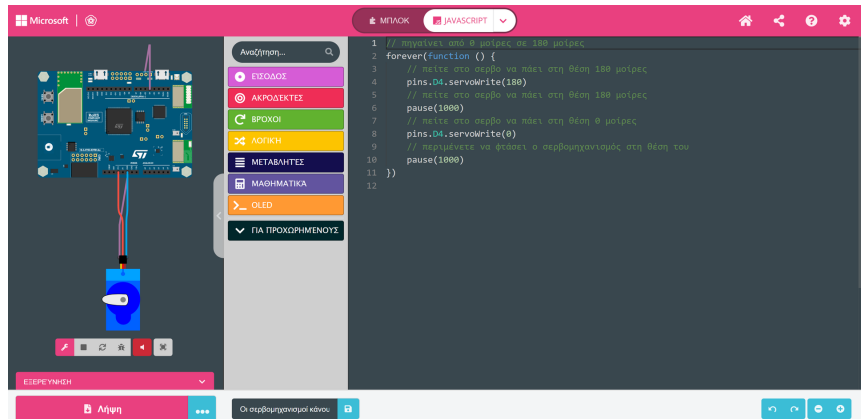
Αν δεν το έχετε ήδη κάνει, σκεφτείτε να δώσετε ένα όνομα στο έργο σας και κάντε κλικ στο κουμπί "Λήψη". Αντιγράψτε το δυαδικό αρχείο στη μονάδα δίσκου **DIS_L4IOT**, περιμένετε μέχρι η πλακέτα να τελειώσει να αναβοσβήνει και ο σερβομηχανισμός σας θα αρχίσει να κινείται!

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).

Αν όλα λειτουργούν σωστά, ο σερβομηχανισμός σας θα αρχίσει να κινείται.

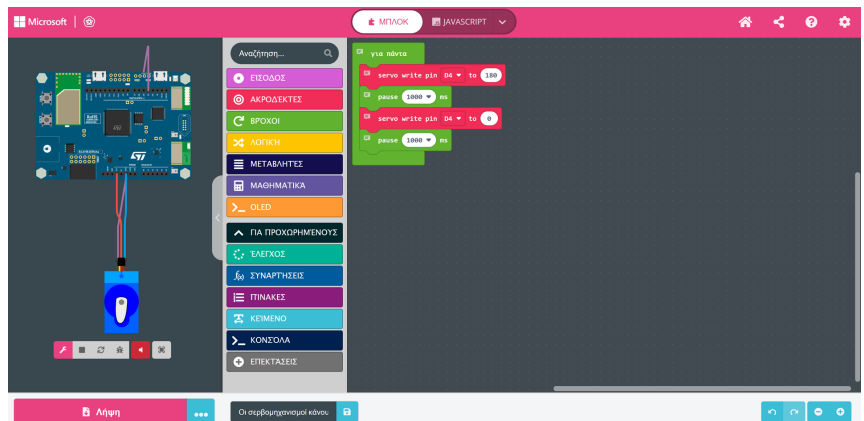
Προσπαθήστε να κατανοήσετε το παράδειγμα και αρχίστε να το τροποποιείτε αλλάζοντας την περίοδο μεταξύ των δύο κινήσεων.

4

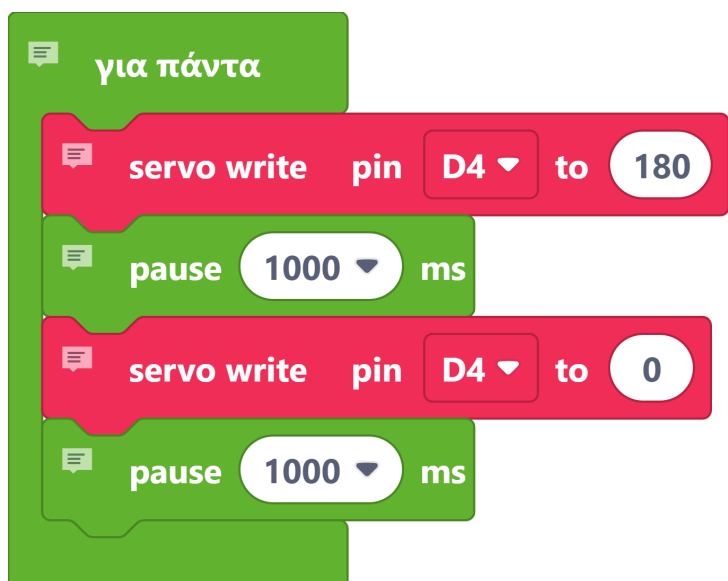


Εκδότης Makecode Javascript

5



Ο σερβομηχανισμός σας αρχίζει να κινείται



Ολόκληρο μπλοκ που επιτρέπουν την εκτέλεση του προγράμματος



ΒΗΜΑ 2 - ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΤΕ ΤΟ



```
// πηγαίνει από 0 μοίρες σε 180 μοίρες
forever(function () {
  // πείτε στο σερβο να πάει στη θέση 180 μοίρες
  pins.D4.servoWrite(180)
  // πείτε στο σερβο να πάει στη θέση 180 μοίρες
  pause(1000)
  // πείτε στο σερβο να πάει στη θέση 0 μοίρες
  pins.D4.servoWrite(0)
  // περιμένετε να φτάσει ο σερβομηχανισμός στη θέση του
  pause(1000)
})
```

Πώς λειτουργεί;

Αυτό το παράδειγμα είναι αρκετά απλό, καθώς είναι το κλασικό πρόγραμμα για να αναβοσβήνουμε ένα LED προσαρμοσμένο σε σερβομηχανισμό.

Η κύρια εντολή είναι `pins.D2.servoWrite(XXX)`. Αυτή η εντολή ζητά από το σερβομηχανισμό να περιστραφεί κατά μια γωνία `XXX` μοιρών (όπως ορίζεται από τις συγκεκριμένες ανάγκες σας ανάλογα με το έργο που αναπτύσσετε).

Για να μετακινηθεί μεταξύ δύο θέσεων, ο σερβομηχανισμός χρειάζεται κάποιο χρόνο, οπότε πρέπει πάντα να προσθέτουμε μια καθυστέρηση πριν από την έναρξη μιας άλλης κίνησης.

Αυτό το πρόγραμμα απλά σαρώνει αριστερά και δεξιά για πάντα!

Σε σύγκριση με έναν συνηθισμένο κινητήρα συνεχούς ρεύματος, ένας σερβοκινητήρας περιστρέφεται μόνο εντός ενός συγκεκριμένου εύρους γωνιών, ενώ ένας συνηθισμένος κινητήρας συνεχούς ρεύματος περιστρέφεται κυκλικά.

Ένας σερβομηχανισμός δεν μπορεί να περιστραφεί κυκλικά. Ένας συνηθισμένος κινητήρας συνεχούς ρεύματος δεν μπορεί να μας δώσει ανατροφοδότηση σχετικά με τη γωνία περιστροφής, αλλά ένας σερβοκινητήρας μπορεί να το κάνει. Συνεπώς, οι χρήσεις τους είναι διαφορετικές.

Οι συνηθισμένοι κινητήρες συνεχούς ρεύματος χρησιμοποιούν μια ολόκληρη περιστροφή κύκλου ως ισχύ, ενώ οι σερβοκινητήρες χρησιμοποιούν μια συγκεκριμένη γωνία ενός αντικειμένου που ελέγχεται, όπως μια άρθρωση ρομπότ.



ΒΗΜΑ 3 - ΒΕΛΤΙΩΣΤΕ ΤΟ

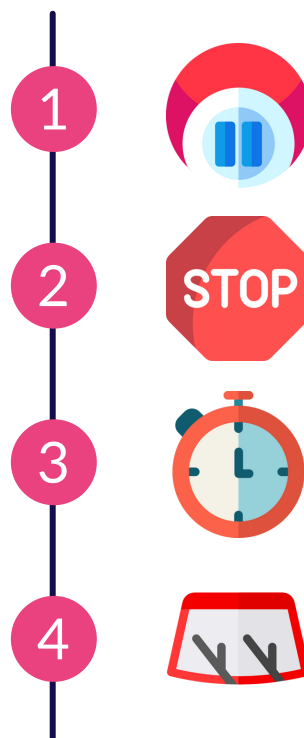


Προσπαθήστε να μειώσετε όσο το δυνατόν περισσότερο την τιμή της παύσης, ώστε να αφαιρέσετε τυχόν διακοπή της κίνησης.

Προσθέστε οδηγίες για να κάνετε μια **σύντομη στάση στη μεσαία θέση**. Προσαρμόστε την καθυστέρηση της παύσης για να βεβαιωθείτε ότι η στάση ήταν πολύ σύντομη.

Μετατρέψτε αυτό το πρόγραμμα για να **φτιάξετε ένα χρονόμετρο με σερβομηχανισμό**. Σε κάθε βήμα, μετακινήστε το σερβομηχανισμό κατά 3 μοίρες. Προσαρμόστε την καθυστέρηση έτσι ώστε κάθε βήμα να διαρκεί περίπου 1s

Κάντε έναρξη της **κίνησης σάρωσης** μόνο όταν έχει γίνει κλικ στο κουμπί USER.



ΠΡΟΧΩΡΩΝΤΑΣ ΠΑΡΑΠΕΡΑ



Σερβοκινητήρας - Μάθετε περισσότερα για το μηχανισμό και τη λειτουργία ελέγχου του σερβοκινητήρα.

<https://en.wikipedia.org/wiki/Servomotor>



Σερβοκινητήρες με micro:bit - Όλα για τα κουμπιά και τη χρήση τους στο MakeCode με τον Shawn Hymel, Technical Content Creator.

<https://www.youtube.com/watch?v=okxooamdAP4&t=200s>, <https://shawnhymel.com>



DIY Ρομποτικός βραχίονας διαλογής χρωμάτων

- Μάθετε πώς να φτιάξετε το δικό σας DIY ρομποτικό βραχίονα διαλογής χρωμάτων χρησιμοποιώντας αισθητήρες υπερήχων και IR.

<https://thetempedia.com/project/diy-color-sorting-robotic-arm/>



Εξερευνήστε άλλα φύλλα δραστηριοτήτων

R1AS14 -
Δημιουργήστε ένα ρολόι για βράσιμο αυγών

