

Κατασκευή ενός ηλεκτρικού ρομποτικού βραχίονα συλλογής αντικειμένων

Μελετήστε τα χαρακτηριστικά της υπολογιστικής πλατφόρμας micro:bit και όλες τις δυνατότητες χρήσης της. Πειραματιστείτε με τον έλεγχο του πλέγματος LED 5X5, με τα ενσωματωμένα κουμπιά που διαθέτει, καθώς και με τους αισθητήρες φωτεινότητας, θερμοκρασίας και επιτάχυνσης. Συνδέστε ψηφιακά και αναλογικά σήματα στις αντίστοιχες εισόδους και εξόδους του μικροελεγκτή. Αφού κατασκευαστούν οι βραχίονες θα συνδεθούν μεταξύ τους με τη βοήθεια των κατάλληλων σερβοκινητήρων. Στη συνέχεια, θα δίνεται εντολή στους σερβοκινητήρες να κινούνται προς την επιθυμητή κατεύθυνση, ώστε ο ρομποτικός βραχίονας να μπορεί να πάρει αντικείμενα και να τα μετακινήσει.

Βήματα:

1. Μελέτη λειτουργίας ρομποτικού βραχίονα
2. Κατασκευή ρομποτικού βραχίονα
3. Σύνδεση σερβοκινητήρων
4. Επιλογή υπολογιστικής πλατφόρμας ανοικτού κώδικα
5. Ανάπτυξη του κώδικα της πλατφόρμας
6. Μεταφόρτωση του προγράμματος στο μικροελεγκτή
7. Δοκιμή λειτουργίας
8. Εφαρμογή διαφορετικών συνθηκών για καταγραφή λειτουργίας του ρομποτικού βραχίονα

Υλικά:

- Μικροελεγκτής τύπου micro:bit (v1 ή v2)
- 2 ή 3 x Servo motor SG90 (για βάση, άρθρωση, αρπάγη)
- Δομικά υλικά (π.χ. χαρτόνι, ξυλάκια, πλαστικά)
- Καλώδια
- Εξωτερική τροφοδοσία 5V (για σερβοκινητήρες)
- Ποτενσιόμετρα ή κουμπιά (προαιρετικά για χειρισμό)

Ο ρομποτικός βραχίονας αποτελείται από αρθρώσεις (βραχίονες) που συνδέονται με σερβοκινητήρες. Οι σερβοκινητήρες ελέγχονται μέσω σημάτων PWM από το micro:bit. Με κουμπιά ή ακολουθία εντολών, δίνεται εντολή για στροφή των αρθρώσεων προς την επιθυμητή κατεύθυνση. Ο βραχίονας μπορεί να πιάσει και να μετακινήσει μικρά αντικείμενα.

Ενδεικτικός κώδικας σε micropython:

```
from microbit import *  
import machine
```

```
# Δημιουργία PWM σημάτων για κάθε σερβοκινητήρα  
servo1 = machine.PWM(machine.Pin(0)) # Βάση  
servo2 = machine.PWM(machine.Pin(1)) # Άρθρωση  
servo3 = machine.PWM(machine.Pin(2)) # Δάχτυλο
```

```
servo1.freq(50)  
servo2.freq(50)  
servo3.freq(50)
```

```

# Συνάρτηση για ρύθμιση γωνίας σε servo
def set_angle(servo, angle):
    duty = int((angle / 180) * 102 + 26)
    servo.duty(duty)

# Αρχικές γωνίες
angle1 = 90
angle2 = 90
angle3 = 90

set_angle(servo1, angle1)
set_angle(servo2, angle2)
set_angle(servo3, angle3)

while True:
    if button_a.was_pressed():
        # Παράδειγμα κίνησης: Άρπαγμα αντικειμένου
        display.show("A")
        set_angle(servo1, 90) # Βάση στο κέντρο
        sleep(500)
        set_angle(servo2, 45) # Κατέβασμα άρθρωσης
        sleep(500)
        set_angle(servo3, 30) # Κλείσιμο δακτύλων
        sleep(500)

    if button_b.was_pressed():
        # Παράδειγμα κίνησης: Άφημα αντικειμένου
        display.show("B")
        set_angle(servo2, 90) # Σήκωμα άρθρωσης
        sleep(500)
        set_angle(servo1, 135) # Περιστροφή βάσης
        sleep(500)
        set_angle(servo3, 90) # Άνοιγμα δακτύλων
        sleep(500)

    sleep(100)

```

Τίτλος: «Κατασκευή ενός ηλεκτρικού ρομποτικού βραχίονα συλλογής αντικειμένων»

Έκδοση: 1.5

Ημερομηνία: 10/09/2024

Συντονιστής ομάδας σχεδιασμού και ανάπτυξης: **Κέλλυ Σαρρή Πασχαλίδη**

Δημιουργία: **ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΓΡΑΦΗ**



Το παρόν αναπτύχθηκε στο πλαίσιο της Πράξης «Συγγραφή, Αξιολόγηση και Ένταξη διδακτικών βιβλίων στο Μητρώο Διδακτικών Βιβλίων και στην Ψηφιακή Βιβλιοθήκη Διδακτικών Βιβλίων» με κωδικό ΟΠΣ (MIS) 6010165, του Προγράμματος «Ανθρώπινο Δυναμικό και Κοινωνική Συνοχή 2021-2027» που υλοποιείται από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής και συγχρηματοδοτείται από το Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο.



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
Υπουργείο Παιδείας, Θρησκευμάτων
και Αθλητισμού



Με τη συγχρηματοδότηση
της Ευρωπαϊκής Ένωσης



Πρόγραμμα
Ανθρώπινο Δυναμικό και
Κοινωνική Συνοχή