

Κατασκευή μονάδας ηλιακών πάνελ με αυτόματη τεχνολογία παρακολούθησης του Ήλιου με τη χρήση αναπτυξιακής πλατφόρμας

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.

Κατασκευάστε μονάδα ηλιακών πάνελ με αυτόματη τεχνολογία παρακολούθησης του Ήλιου για μέγιστη απόδοση. Βρείτε τη βέλτιστη λύσης σύμφωνα με τη διαδικασία του Τεχνικού σχεδιασμού των Μηχανικών.

Μέσω ενός ποτενσιόμετρου, κατευθύνετε ένα ηλιακό πάνελ (ή ένα ομοίωμά του) προς πηγή φωτός (ήλιος), ελέγχοντας τη γωνία περιστροφής του κινητήρα στον οποίο είναι τοποθετημένο. Στη συνέχεια, αντικαταστήστε το στοιχείο του ποτενσιόμετρου με δύο φωτοαντιστάσεις, μέσω των οποίων μπορείτε να παρακολουθήσετε την κίνηση ενός λαμπτήρα (ήλιος), για την αυτοματοποίηση του συστήματος και την περιστροφή του άξονα του σερβοκινητήρα προς το λαμπτήρα.

Βήματα:

1. Μελέτη λειτουργίας ηλιακών πάνελ με αυτόματη τεχνολογία παρακολούθησης του Ήλιου
2. Κατασκευή ομοιώματος ηλιακού πάνελ
3. Σύνδεση ποτενσιόμετρου για τον έλεγχο της γωνίας περιστροφής του κινητήρα στον οποίο είναι συνδεδεμένο το ηλιακό πάνελ
4. Επιλογή υπολογιστικής πλατφόρμας ανοικτού κώδικα
5. Ανάπτυξη του κώδικα της πλατφόρμας
6. Μεταφόρτωση του προγράμματος στον μικροελεγκτή
7. Δοκιμή λειτουργίας
8. Εφαρμογή διαφορετικών συνθηκών για καταγραφή λειτουργίας του ηλιακού πάνελ
9. Αντικατάσταση του στοιχείου του ποτενσιόμετρου με δύο φωτοαντιστάσεις
10. Χρήση λαμπτήρα για πηγή φωτός
11. Ανάπτυξη του κώδικα της πλατφόρμας
12. Μεταφόρτωση του προγράμματος στον μικροελεγκτή
13. Δοκιμή λειτουργίας

Υλικά:

- Μικροελεγκτής τύπου micro:bit (v1 ή v2)
- Servo (π.χ. SG90)
- Ποτενσιόμετρο 10kΩ
- 2X LDR (φωτοαντιστάσεις)
- 2 x Αντιστάσεις 10kΩ (pull-down για LDR)
- Καλώδια,
- Breadboard
- Πηγή φωτός (φακός ή λάμπα)
- Αντί για πραγματικό πάνελ, χρησιμοποιείται χαρτονένιο ομοίωμα

Στην χειροκίνητη λειτουργία ο χρήστης περιστρέφει ένα ποτενσιόμετρο, του οποίου η έξοδος καθορίζει τη θέση του ηλιακού πάνελ μέσω ενός servo.

Στην αυτόματη λειτουργία παρακολουθείται η πορεία του ήλιου με τη βοήθεια δύο φωτοαντιστάσεων (LDRs) που τοποθετούνται δεξιά και αριστερά. Ο μικροελεγκτής συγκρίνει τη φωτεινότητα μεταξύ τους. Αν η δεξιά LDR δέχεται περισσότερο φως, ο servo στρέφει το πάνελ προς τα δεξιά, και αντίστροφα.

Ενδεικτικός κώδικας χειροκίνητου ελέγχου σε micropython

```
from microbit import *
import neopixel

import machine
import utime

servo = machine.Pin(1) # P1
pwm = machine.PWM(servo)
pwm.freq(50)

def set_angle(angle):
    duty = int((angle / 180) * 102 + 26) # 26-128 = περίπου 0.5-2.5ms
    pwm.duty(duty)

while True:
    value = pin0.read_analog() # Τιμή ποτενσιόμετρου
    angle = int(value * 180 / 1023)
    set_angle(angle)
    sleep(200)
```

Ενδεικτικός κώδικας αυτόματου ελέγχου σε micropython:

```
from microbit import *
import machine

servo = machine.Pin(1) # P1
pwm = machine.PWM(servo)
pwm.freq(50)

def set_angle(angle):
    angle = min(max(angle, 0), 180) # Περιορισμός τιμών
    duty = int((angle / 180) * 102 + 26)
    pwm.duty(duty)
```

```
γωνία = 90 # Αρχική θέση  
set_angle(γωνία)
```

```
while True:
```

```
    αριστερά = pin0.read_analog()
```

```
    δεξιά = pin2.read_analog()
```

```
    διαφορά = αριστερά - δεξιά
```

```
    # Αν η διαφορά είναι μεγάλη, στρέψε προς το φωτεινότερο
```

```
    if διαφορά > 50:
```

```
        γωνία -= 2
```

```
    elif διαφορά < -50:
```

```
        γωνία += 2
```

```
    set_angle(γωνία)
```

```
    sleep(200)
```

Τίτλος: «Κατασκευή μονάδας ηλιακών πάνελ με αυτόματη τεχνολογία παρακολούθησης του Ήλιου με τη χρήση αναπτυξιακής πλατφόρμας»



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

ΙΕΠ
ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ
ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ
ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ



Με τη συγχρηματοδότηση
της Ευρωπαϊκής Ένωσης



Πρόγραμμα
Ανθρώπινο Δυναμικό και
Κοινωνική Συνοχή