**Πείραμα βηματικού κινητήρα**

1. **Περιγραφή:**

Ένας βηματικός κινητήρας λαμβάνει ένα παλμικό σήμα, περιστρέφεται κατά μια σταθερή γωνία (γωνία βήματος) στην προκαθορισμένη κατεύθυνση . Μπορείτε να κάνετε ακριβή τοποθέτηση ελέγχοντας τον αριθμό των παλμών και μπορείτε επίσης να ελέγξετε την ταχύτητα περιστροφής του κινητήρα και την επιτάχυνση για τον έλεγχο της ταχύτητας.Αυτή η μονάδα χρησιμοποιεί 28BYJ-48-5V 5-συρμάτινο 4φασικό κινητήρα.

1. **Υλικά:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
| **1\* Raspberry pi** | **1\* GPIO Extension board** | **1\* 40 pin colorful jumper wires** | **1\* Breadboard** |

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
| **1\* Stepper Motor** | **Jumper Wires** |

1. **Γνώση υλικού:**

Παράμετροι του βηματικού κινητήρα:

Τάση: 5V

Αριθμός φάσεων: 4 φάσεις

Γωνία βήματος: 5,625 x 1/64

Αναλογία μείωσης: 1/64

5καλώδιο: Κόκκινο (+ 5v), πορτοκαλί, κίτρινο, καφέ, μπλέ.

Η επαναφορά διαρκεί 32 βήματα ανά κύκλο. Σε κάθε κύκλο του ρότορα, ο άξονας εξόδου του κινητήρα περιστρέφεται μόνο 1 / 64 κύκλο. (Ο κινητήρας είναι εξοπλισμένος με πολλαπλά γρανάζια μείωσης, όταν περιστρέφεται ο ρότορας για έναν κύκλο και ο άξονας εξόδου μόνο για 1 / 64 κύκλο. Επομένως, τα βήματα της περιστροφής του εξωτερικού άξονα εξόδου = 32X64 = 2048 βήματα.

Πειραματική συσκευή:

* Πλακέτα ελέγχου Raspberry Pi
* Μονάδα Βηματικού κινητήρα
* Γραμμές συνδέσεων

Πειραματική σύνδεση:

|  |  |
| --- | --- |
| The stepper motor module | Raspberry Pi |
| VCC | 5V |
| GND | GND |
| A, B, C, D | 17,18,27,22 |

Ανεβάστε τον κώδικα στην αναπτυξιακή πλακέτα και εκτελέστε τον.

1. **Πειραματικό συμπέρασμα:**

Αυτό το παράδειγμα χρησιμοποιεί τη βιβλιοθήκη RPi.GPIO για τον έλεγχο των ακίδων GPIO του Raspberry Pi. Προσαρμόστε τους αριθμούς των ακροδεκτών GPIO με βάση τις πραγματικές σας συνδέσεις. Η συνάρτηση rotate\_stepper\_motor περιστρέφει τον βηματικό κινητήρα κατά έναν καθορισμένο αριθμό βημάτων με μια καθορισμένη καθυστέρηση μεταξύ των βημάτων.Στην προκειμένη περίπτωση 200 βήματα με 0.005 sec καθυστέρηση μεταξύ τους.Μπορώ να αλλάξω τα βήματα και την καθυστέρηση ανάλογα το αποτέλεσμα που θέλω.

**Βεβαιωθείτε ότι έχετε εγκαταστήσει τη βιβλιοθήκη RPi.GPIO στο Raspberry Pi σας, αν δεν είναι ήδη εγκατεστημένη. Μπορείτε να το κάνετε αυτό με την ακόλουθη εντολή στη γραμμή εντολών(command line):**

**pip install RPi.GPIO**

1. **Κώδικας Python:**

import RPi.GPIO as GPIO

import time

# Define GPIO pins for IN1, IN2, IN3, IN4 on the ULN2803

IN1 = 17

IN2 = 18

IN3 = 27

IN4 = 22

# Set up GPIO mode and pins

GPIO.setmode(GPIO.BCM)

GPIO.setup(IN1, GPIO.OUT)

GPIO.setup(IN2, GPIO.OUT)

GPIO.setup(IN3, GPIO.OUT)

GPIO.setup(IN4, GPIO.OUT)

# Full Step Sequence

FULL\_STEP\_SEQUENCE = [

    [1, 0, 0, 1],

    [1, 0, 0, 0],

    [1, 1, 0, 0],

    [0, 1, 0, 0],

    [0, 1, 1, 0],

    [0, 0, 1, 0],

    [0, 0, 1, 1],

    [1, 0, 1, 1]

]

# Function to set the motor coils based on the step

def set\_step(step\_sequence):

    GPIO.output(IN1, step\_sequence[0])

    GPIO.output(IN2, step\_sequence[1])

    GPIO.output(IN3, step\_sequence[2])

    GPIO.output(IN4, step\_sequence[3])

# Main function to rotate the stepper motor

def rotate\_stepper\_motor(steps, delay):

    for \_ in range(steps):

        for step\_sequence in FULL\_STEP\_SEQUENCE:

            set\_step(step\_sequence)

            time.sleep(delay)

# Rotate the stepper motor 200 steps with a delay of 0.005 seconds between steps

rotate\_stepper\_motor(200, 0.005)

# Clean up GPIO on program exit

GPIO.cleanup()