**Πείραμα για Hall Effect**

1. **Περιγραφή:**

Στο παρακάτω πείραμα χρησιμοποιώ ένα module Hall Effect όπου ο αισθητήρας εντοπίζει το μαγνητικό πεδίο και με τον κώδικα Python έχω ένδειξη για την ύπαρξη του.

1. **Υλικά:**

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
| **1\* Breadboard** | **Jumper Wires** | **1\* Hall Effect with LED indicators** |

1. **Γνώση υλικού:**

Ο αισθητήρας φαινομένου Hall είναι ένας μετατροπέας που μετρά το μέγεθος ενός μαγνητικού πεδίου. Βασίζεται στο φαινόμενο Hall, το οποίο είναι η τάση που παράγεται σε έναν αγωγό ή ημιαγωγό όταν τον διαρρέει ηλεκτρικό ρεύμα παρουσία μαγνητικού πεδίου. Οι αισθητήρες επίδρασης Hall χρησιμοποιούνται συνήθως για την ανίχνευση της παρουσίας και της έντασης μαγνητικών πεδίων και μπορούν να βρεθούν σε διάφορες εφαρμογές, όπως η ανίχνευση προσέγγισης, η ανίχνευση ρεύματος, η ανίχνευση ταχύτητας σε κινητήρες και άλλα.

**Πειραματική συσκευή:**

■ Πίνακας ελέγχου Raspberry Pi

■ Μονάδα αισθητήρα Hall Effect

■ Γραμμές σύνδεσης

**Πειραματική σύνδεση:**

|  |  |
| --- | --- |
| The Hall Effect module | Raspberry Pi |
| Vcc | 5V |
| Gd | GND |
| DO (Digital Output) | 17 |

1. **Πειραματικό συμπέρασμα:**

Σε αυτό το παράδειγμα διαβάζω την ψηφιακή έξοδο (DO) από τον αισθητήρα Hall Effect και εκτυπώνω αν ανιχνεύεται ή όχι μαγνητικό πεδίο με βάση την κατάσταση της ψηφιακής εξόδου. Βεβαιωθείτε ότι έχετε προσαρμόσει τον αριθμό ακροδέκτη GPIO στον κώδικα ώστε να ταιριάζει με την πραγματική σας καλωδίωση.

**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**

Ανεβάστε τον κώδικα στην αναπτυξιακή πλακέτα και εκτελέστε τον.

1. **Κώδικας Python:**

import RPi.GPIO as GPIO

import time

# Set the GPIO mode

GPIO.setmode(GPIO.BCM)

# Define the GPIO pin for the sensor's digital output (DO)

sensor\_pin = 17  # Replace with the actual GPIO pin number

# Initialize the sensor pin as an input

GPIO.setup(sensor\_pin, GPIO.IN)

try:

    while True:

        sensor\_state = GPIO.input(sensor\_pin)

        if sensor\_state == GPIO.HIGH:

            print("No Magnetic Field !!!")

        else:

            print("A Magnetic Field Detected")

        time.sleep(0.1)  # Delay between readings

except KeyboardInterrupt:

    pass

finally:

    GPIO.cleanup()  # Clean up GPIO on script exit

**Παραλλαγή Πειράματος:**

Σε αυτό το σενάριο διαβάζω την ψηφιακή έξοδο (DO) από τον αισθητήρα Hall Effect και ενεργοποιώ τον ενεργό βομβητή όταν δεν ανιχνεύει μαγνητικό πεδίο.Με αυτό τον τρόπο προσομοιώνουμε τις μαγνητικές επαφές που μπορεί να έχουμε σε παράθυρα.

**Πειραματική σύνδεση:**

|  |  |
| --- | --- |
| The Hall Effect module | Raspberry Pi |
| Vcc | 5V |
| Gd | GND |
| DO (Digital Output) | 17 |

|  |  |
| --- | --- |
| The Buzzer module | Raspberry Pi |
| Vcc | 5V |
| Gd | GND |
| S | 18 |

**Κώδικας Python:**

import RPi.GPIO as GPIO

import time

# Set the GPIO mode

GPIO.setmode(GPIO.BCM)

# Define the GPIO pin for the Hall Effect sensor's digital output (DO)

hall\_sensor\_pin = 17

# Define the GPIO pin for the active buzzer's signal input (S)

buzzer\_pin = 18

# Initialize the sensor pin as an input

GPIO.setup(hall\_sensor\_pin, GPIO.IN)

# Initialize the buzzer pin as an output

GPIO.setup(buzzer\_pin, GPIO.OUT)

try:

    while True:

        sensor\_state = GPIO.input(hall\_sensor\_pin)

        if sensor\_state == GPIO.HIGH:

            print("Closed Window !!")

            # Activate the buzzer when a magnetic field is detected

            GPIO.output(buzzer\_pin, GPIO.HIGH)

        else:

            print("Open Window !!!")

            # Deactivate the buzzer when no magnetic field is detected

            GPIO.output(buzzer\_pin, GPIO.LOW)

        time.sleep(0.1)  # Delay between readings

except KeyboardInterrupt:

    pass

finally:

    GPIO.cleanup()  # Clean up GPIO on script exit