**Πείραμα με αισθητήρα-διακόπτη Reed (magnetic reed switch)**

1. **Περιγραφή:**

Στο παρακάτω πείραμα θα δούμε τη λειτουργία του διακόπτη Reed και πως μπορούμε να τον χρησιμοποιήσουμε με το Raspberry Pi.

1. **Υλικά:**

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
| **1\* Breadboard** | **Jumper Wires** | **1\*Reed switch module** |

1. **Γνώση υλικού:**

Ο διακόπτης reed, επίσης γνωστός ως αισθητήρας reed ή μαγνητικός διακόπτης reed, είναι ένας τύπος ηλεκτρικού διακόπτη που λειτουργεί με μαγνητικό πεδίο. Είναι μια απλή, παθητική συσκευή που αποτελείται από δύο σιδηρομαγνητικά (εύκολα μαγνητιζόμενα) μεταλλικά ελάσματα που περικλείονται σε ένα γυάλινο σωλήνα ή φάκελο, με ένα μικρό κενό μεταξύ τους. Αυτά είναι συνήθως κατασκευασμένα από υλικά όπως νικέλιο, σίδηρο ή συνδυασμό μετάλλων.

Diagram of a glass tube with text and symbols

Description automatically generated

Λειτουργία ενός διακόπτη Reed:

Η κύρια λειτουργία ενός διακόπτη Reed είναι να ανοίγει ή να κλείνει ένα ηλεκτρικό κύκλωμα σε απόκριση της παρουσίας ή της απουσίας ενός μαγνητικού πεδίου. Όταν ένα μαγνητικό πεδίο εφαρμόζεται στον διακόπτη, τα σιδηρομαγνητικά ελάσματα έλκονται μεταξύ τους και έρχονται σε φυσική επαφή, επιτρέποντας τη ροή ηλεκτρικού ρεύματος μέσω του διακόπτη (κλειστή θέση). Όταν το μαγνητικό πεδίο απομακρύνεται, τα ελάσματα επανέρχονται στην αρχική τους θέση, διακόπτοντας την ηλεκτρική σύνδεση (ανοικτή θέση).

**Οι διακόπτες Reed χρησιμοποιούνται σε διάφορες εφαρμογές, όπως:**

* Αισθητήρες προσέγγισης: Οι διακόπτες Reed χρησιμοποιούνται συχνά ως αισθητήρες προσέγγισης για την ανίχνευση της παρουσίας μαγνητικών αντικειμένων.
* Συστήματα ασφαλείας: Χρησιμοποιούνται σε αισθητήρες θυρών και παραθύρων σε συστήματα ασφαλείας. Όταν ανοίγει μια πόρτα ή ένα παράθυρο, το μαγνητικό πεδίο αλλάζει και ο διακόπτης reed ενεργοποιεί έναν συναγερμό.
* Εφαρμογές στην αυτοκινητοβιομηχανία: Οι διακόπτες Reed χρησιμοποιούνται σε εφαρμογές αυτοκινήτων, όπως η ανίχνευση της θέσης ενός μοχλού αλλαγής ταχυτήτων.

**Πειραματική σύνδεση:**

|  |  |
| --- | --- |
| The Reed switch module | Raspberry Pi |
| Vcc | 5V |
| Gd | GND |
| OUT | 17 |

1. **Πειραματικό συμπέρασμα:**

Σε αυτό το παράδειγμα, ο κώδικας Python παρακολουθεί την κατάσταση του ακροδέκτη GPIO που είναι συνδεδεμένος με τον διακόπτη Reed. Όταν ο διακόπτης Reed είναι κλειστός (ο μαγνήτης είναι κοντά), το σενάριο εκτυπώνει "Ο διακόπτης Reed είναι κλειστός" και όταν είναι ανοιχτός (ο μαγνήτης απομακρύνεται), εκτυπώνει "Ο διακόπτης Reed είναι ανοιχτός".

**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

# Set the GPIO mode

GPIO.setmode(GPIO.BCM)

# Define the GPIO pin for the Reed switch

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

# Initialize the GPIO pin

GPIO.setup(reed\_pin, GPIO.IN, pull\_up\_down=GPIO.PUD\_DOWN)

try:

    while True:

        if GPIO.input(reed\_pin) == GPIO.HIGH:

            print("Reed switch is closed .")

        else:

            print("Reed switch is open .")

        time.sleep(1)

except KeyboardInterrupt:

    pass

# Clean up GPIO on script exit

GPIO.cleanup()

**Παραλλαγή πειράματος:**

Θα κάνουμε μια προσομοίωση του συναγερμού που χτυπάει όταν ενεργοποιηθούν οι μαγνητικές επαφές των παραθύρων.Θα χρησιμοποιήσω επιπλέον το module Buzzer για να έχω την ειδοποίηση .

**Πειραματική σύνδεση:**

|  |  |
| --- | --- |
| The Reed switch module | Raspberry Pi |
| Vcc | 5V |
| Gd | GND |
| OUT | 17 |

|  |  |
| --- | --- |
| The Buzzer module | Raspberry Pi |
| V | 5V |
| G | 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 Reed switch and the buzzer module

reed\_pin = 17  # Replace with the actual GPIO pin number for the Reed switch

buzzer\_pin = 18  # Replace with the actual GPIO pin number for the buzzer module

# Initialize the GPIO pins

GPIO.setup(reed\_pin, GPIO.IN, pull\_up\_down=GPIO.PUD\_DOWN)

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

try:

    while True:

        if GPIO.input(reed\_pin) == GPIO.HIGH:

            print("Reed switch is closed. Buzzer activated.")

            GPIO.output(buzzer\_pin, GPIO.HIGH)  # Turn on the buzzer

        else:

            print("Reed switch is open. Buzzer deactivated.")

            GPIO.output(buzzer\_pin, GPIO.LOW)  # Turn off the buzzer

        time.sleep(1)

except KeyboardInterrupt:

    pass

# Clean up GPIO on script exit

GPIO.cleanup()

Σε αυτό το παράδειγμα, ο κώδικας Python παρακολουθεί την κατάσταση του διακόπτη Reed. Όταν ο διακόπτης Reed είναι κλειστός, ενεργοποιεί τον βομβητή θέτοντας τον ακροδέκτη GPIO που είναι συνδεδεμένος στη μονάδα βομβητή σε HIGH. Όταν ο διακόπτης Reed είναι ανοικτός, απενεργοποιεί τον βομβητή θέτοντας τον ακροδέκτη GPIO σε LOW. Αυτή η ρύθμιση επιτρέπει στον βομβητή να χτυπάει όταν ο διακόπτης Reed είναι κλειστός.