**ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 6**

**Створення ІоТ проектів з використанням хмарного сервісу Telegram.**

Мета: Система сигналізації на базі датчика руху з надсиланням повідомлення у Telegram канал

**Короткі теоретичні відомості**

Піроелектричний інфрачервоний датчик руху - PIR (пасивний інфрачервоний датчик) дозволяє вловлювати рух. Крім PIR, подібні датчики називають інфрачервоними датчиками руху. PIR датчики руху по суті складаються з чутливого піроелектричного елемента, який вловлює рівень інфрачервоного випромінювання. ПІР датчики відмінно підходять для проектів, у яких необхідно визначати наявність або відсутність людини в межах певного робочого простору.

Дуже часто використовуються у системах сигналізації. Крім перерахованих вище перевага подібних датчиків, вони мають велику зону чутливості. Піроелектричний датчик руху складається із двох основних частин. Кожна з частин включає спеціальний матеріал, чутливий до інфрачервоного випромінювання. Чутливі елементи датчика встановлюється в металевий герметичний корпус, який захищає від зовнішніх шумів, перепадів температур та вологості. Прямокутник у центрі виготовлений з матеріалу, який пропускає інфрачервоне випромінювання (зазвичай це матеріал на основі силікону). За цією пластиною встановлюються два чутливі елементи. Датчик фактично поділено на дві частини.

Це зумовлено тим, що важливий не рівень випромінювання, а наявність руху в межах його зони чутливості. Коли датчик перебуває у стані спокою, обидва сенсори визначають однакову кількість випромінювання. Наприклад, це може бути випромінювання приміщення чи навколишнього середовища на вулиці.

Коли теплокровний об'єкт (людина чи тварина), проходить повз, він перетинає зону чутливості першого сенсора, у результаті чого на виході датчика генеруються два різні значення випромінювання. Коли людина залишає зону чутливості першого сенсора, значення вирівнюються. Саме зміни у показаннях двох датчиків реєструються та генерують імпульси HIGH або LOW на виході. Вихідний сигнал: цифровий імпульс high (3 В) за наявності руху та цифровий сигнал low - коли руху немає. Діапазон чутливості до 6 метрів. Живлення: 3В – 9В.

Для забезпечення необхідного кута огляду 110 x 70 ° датчик забезпечений лінзою. При цьому лінза для датчика руху повинна бути маленька, тонка і виготовляється з пластику, хоча він і додає шумів у вимірювання. У більшості датчиків PIR використовуються лінзи Френеля. При цьому кожен із двох чутливих елементів має зону чутливості у вигляді великого прямокутника, в межах якого розташовується велика кількість маленьких зон чутливості. Для цього лінза поділяється на кілька секцій, кожна з яких являє собою окрему лінзу Френеля. Фактура окремих лінз відрізняється, у результаті і формується цілий набір чутливих ділянок, які взаємодіють між собою.

Підключіть PIR датчика руху до ESP32 відповідно до рис.1. У цьому випадку вихід V підключіть до виведення живлення +3,3V, вихід G – до загальної шини Gnd, а сигнальний вихід S датчика – до GPIO16 ESP32. Анод світлодіода – до виходу GPIO5 ESP32, а катод через резистор 220 Ом до загальної шини Gnd.

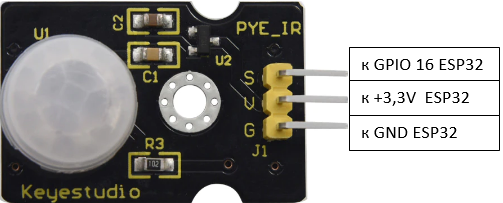


Рис.1

*Програма для зчитування значень PIR датчика руху.* Датчик руху видає цифровий сигнал, тому все, що необхідно - зчитувати з піна S сигнал HIGH (виявлено рух) або LOW (руху немає). Робота програми не потребує коментарів. При виявленні руху PIR датчиком на його виході S генерується сигнал HIGH, який буде подано на вхід GPIO16 ESP32. Програма відстежує стан піна 16. При появі на ньому сигналу HIGH буде подано на вихід GPIO5 живлення 3.3В, у результаті чого світлодіод загориться. Крім того, коли стан піна 16 змінюється на монітор порту виводиться повідомлення про те, що рух є або руху немає.

**Виконання роботи**

1. **Створемо чат бота в телеграм.**

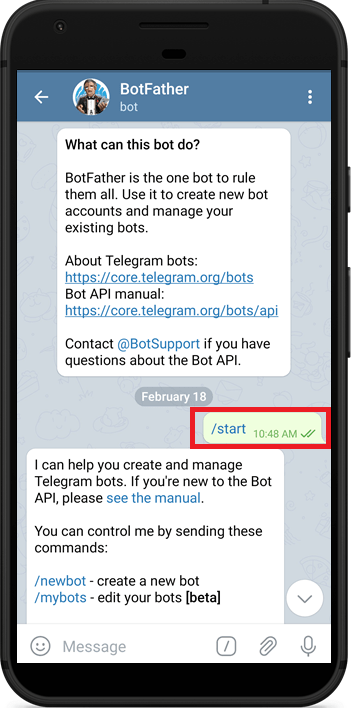
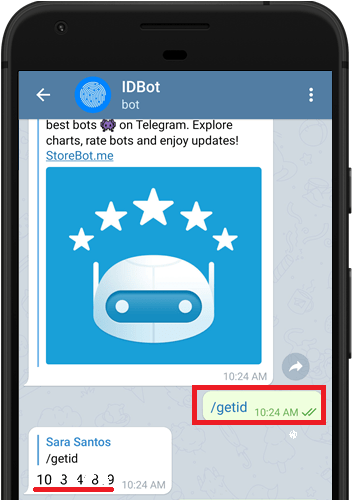


Рис 1.1

* 1. Відкриємо посилання t.me/botfather в смартфоні.(Рис 1.1.)
  2. Введемо /newbot і дотримуйемось інструкцій, щоб створити свого бота. Дамо йому ім'я та ім'я користувача.
  3. Якщо бот буде успішно створений, отримаємо повідомлення з посиланням для доступу до бота та токена бота.
  4. Збережемо токен бота, тому що він вам знадобиться, щоб ESP8266 міг взаємодіяти з ботом.  
       
       
     Рис 1.2
  5. Отримаємо свій ідентифікатор користувача Telegram(Рис 1.2)

1. Встановимо бібліотеку ArduinoJson. Виконайте наступні кроки, щоб інсталювати бібліотеку. (Рис 2.2)

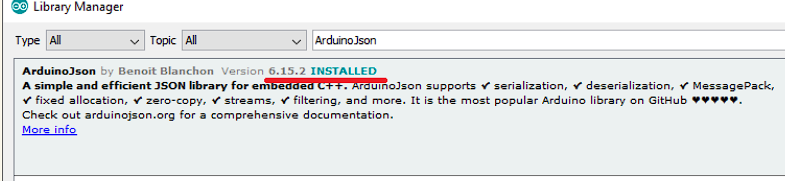


Рис 2.2

1. Створемо скетч

/\*

Rui Santos

Complete project details at https://RandomNerdTutorials.com/telegram-esp8266-nodemcu-motion-detection-arduino/

Project created using Brian Lough's Universal Telegram Bot Library: https://github.com/witnessmenow/Universal-Arduino-Telegram-Bot

\*/

#include <ESP8266WiFi.h>

#include <WiFiClientSecure.h>

#include <UniversalTelegramBot.h>

#include <ArduinoJson.h>

// Replace with your network credentials

const char\* ssid = "123213543256";

const char\* password = "12341234";

// Initialize Telegram BOT

#define BOTtoken "110201543:AAHdqTcvCH1vGWJxfSeofSAs0K5PALDsaw " // your Bot Token (Get from Botfather)

// Use @myidbot to find out the chat ID of an individual or a group

// Also note that you need to click "start" on a bot before it can

// message you

#define CHAT\_ID "12d231s3y23nb "

X509List cert(TELEGRAM\_CERTIFICATE\_ROOT);

WiFiClientSecure client;

UniversalTelegramBot bot(BOTtoken, client);

const int motionSensor = 14; // PIR Motion Sensor

bool motionDetected = false;

// Indicates when motion is detected

void ICACHE\_RAM\_ATTR detectsMovement() {

//Serial.println("MOTION DETECTED!!!");

motionDetected = true;

}

void setup() {

Serial.begin(115200);

configTime(0, 0, "pool.ntp.org"); // get UTC time via NTP

client.setTrustAnchors(&cert); // Add root certificate for api.telegram.org

// PIR Motion Sensor mode INPUT\_PULLUP

pinMode(motionSensor, INPUT\_PULLUP);

// Set motionSensor pin as interrupt, assign interrupt function and set RISING mode

attachInterrupt(digitalPinToInterrupt(motionSensor), detectsMovement, RISING);

// Attempt to connect to Wifi network:

Serial.print("Connecting Wifi: ");

Serial.println(ssid);

WiFi.mode(WIFI\_STA);

WiFi.begin(ssid, password);

while (WiFi.status() != WL\_CONNECTED) {

Serial.print(".");

delay(500);

}

Serial.println("");

Serial.println("WiFi connected");

Serial.print("IP address: ");

Serial.println(WiFi.localIP());

bot.sendMessage(CHAT\_ID, "Bot started up", "");

}

void loop() {

if(motionDetected){

bot.sendMessage(CHAT\_ID, "Motion detected!!", "");

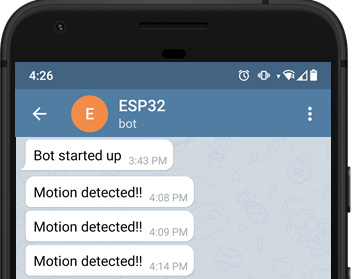
Serial.println("Motion Detected");

motionDetected = false;

}

}

1. Завантадимо скетч та перевіремо як все пряцює
2. При першому запуску контролера на телеграм відправиться повідомлення що бот запущений (Рис 5.1) Потім проведемо рукою перед датчиком руху PIR і перевірте, чи отримали ви сповіщення про виявлені рухи.

  
Рис 5.1

1. На моніторі комп’ютера ми побачимо додаткову інформацію (Рис 6.1)

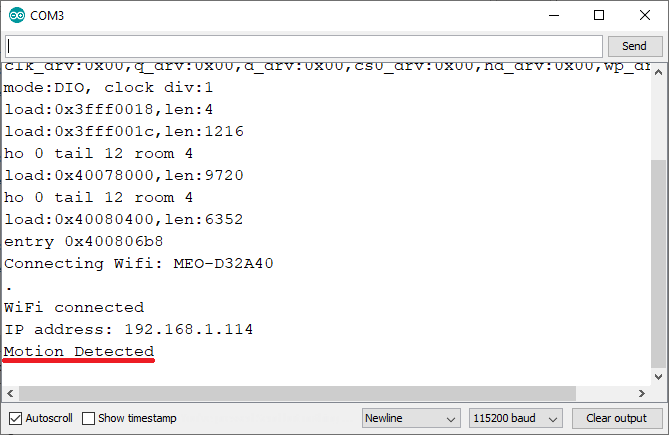


Рис 6.1

**Висновок:** В ході даної лабораторної роботи було створено ІоТ проектів з використанням хмарного сервісу Telegram. Розроблено систему сигналізації на базі датчика руху з надсиланням повідомлення у Telegram канал