

MONITOR POHYBU ESP32

Vypracovala: Ing. Adriána Brezničanová

Rok: 2024/2025

Cieľ projektu:

Vytvoriť zariadenie, ktoré rozpoznáva pohyby pomocou PIR senzora a počíta ich. Počet zaznamenaných pohybov sa zobrazuje na OLED displeji a vizuálne zobrazuje pohyb pomocou LED diódy. Projekt je riadený mikrokontrolérom ESP32.

Využitie takéhoto zariadenia v praxi:

Bezpečnostné systémy: Počítadlo pohybov môže slúžiť na monitorovanie nežiaduceho pohybu v chránených priestoroch, ako sú sklady, kancelárie či domácnosti.

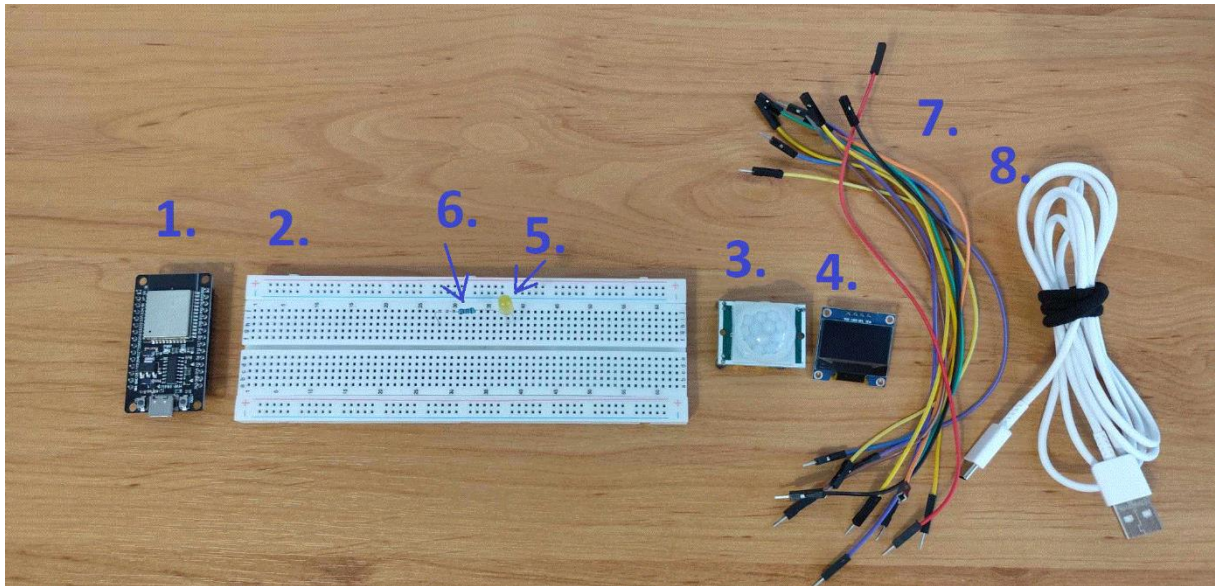
Štatistiky v pohybe osôb: Môže sa použiť na zaznamenávanie počtu prechodov v určitých lokalitách, napríklad na sledovanie počtu návštevníkov, chodbách alebo vstupoch.

Automatizácia osvetlenia: Môže byť nasadené v inteligentných domácnostiach, kde sa svetlá zapnú a vypnú na základe pohybu.

Popis projektu:

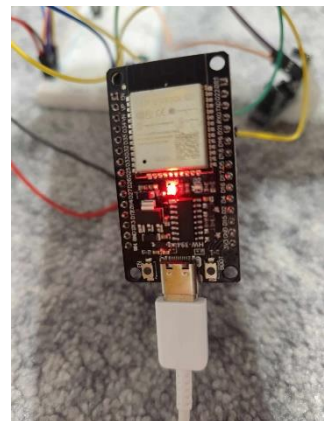
Čo potrebujeme:

1. Hardvér – ESP32
2. prepojovacia doska (breadboard)
3. PIR senzor HC-SR501
4. OLED displej SSD1306
5. 1 LED dióda
6. rezistor 220 Ω
7. prepojovacia doska (bread board)
8. Prepojovacie káble
9. USB kábel
10. SW – arduino IDE s knižnicou ESP32 Dev Module, Adafruit_SSD1306, Adafruit_GFT_Library



ESP32 (Riadiaca jednotka)

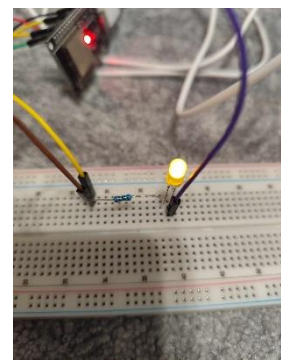
- Je naprogramovaný cez Arduino IDE. Slúži ako mozog celého projektu. Riadi komunikáciu medzi jednotlivými komponentmi (PIR senzor, OLED displej, LED dióda) a vykonáva logiku spracovania dát.



PIR senzor HC-SR501 – PIR senzor sleduje infračervené žiarenie v jeho zornom poli (približne 120°). Ak sa do tohto poľa dostane objekt, ktorý má teplotu odlišnú od okolia (napr. zviera, človek), senzor zachytí túto zmenu. Po detekcii pohybu PIR senzor pošle digitálny signál **HIGH (1)** na výstupný pin. Ak sa žiadny pohyb nezaznamená, výstupný signál je **LOW (0)**. Keď ESP32 zistí, že PIR

senzor poslal **HIGH**, vykoná akcie:

- Pripočíta **+1** na počítadlo.
- Aktualizuje OLED displej SSD1306 s novou hodnotou počítadla.



- Rozsvieti LED diódu na krátky čas, aby vizuálne signalizovala pohyb.

OLED displej SSD1306 zobrazuje aktuálny počet zaznamenaných pohybov. Pri každom zaznamenanom pohybe sa hodnota počítadla na displeji zvýši o +1.

OLED displeje sa používajú na zobrazovanie textu, čísel a grafiky, pričom pracujú s nízkym napätím a sú energeticky efektívne.



Zapojenie komponentov:

ESP32

- VIN pin → červený kábel do plusovej polohy na breadborde
- GND pin → čierny kábel do mínusovej polohy na breadborde
- GPIO16 pin → žltý kábel do rezistora, PIR senzor OUT pin
- GPIO 21 pin → žltý kábel SDA(OLED)
- GPIO 22 pin → zelený kábel SCL (OLED)

PIR senzor HC-SR501

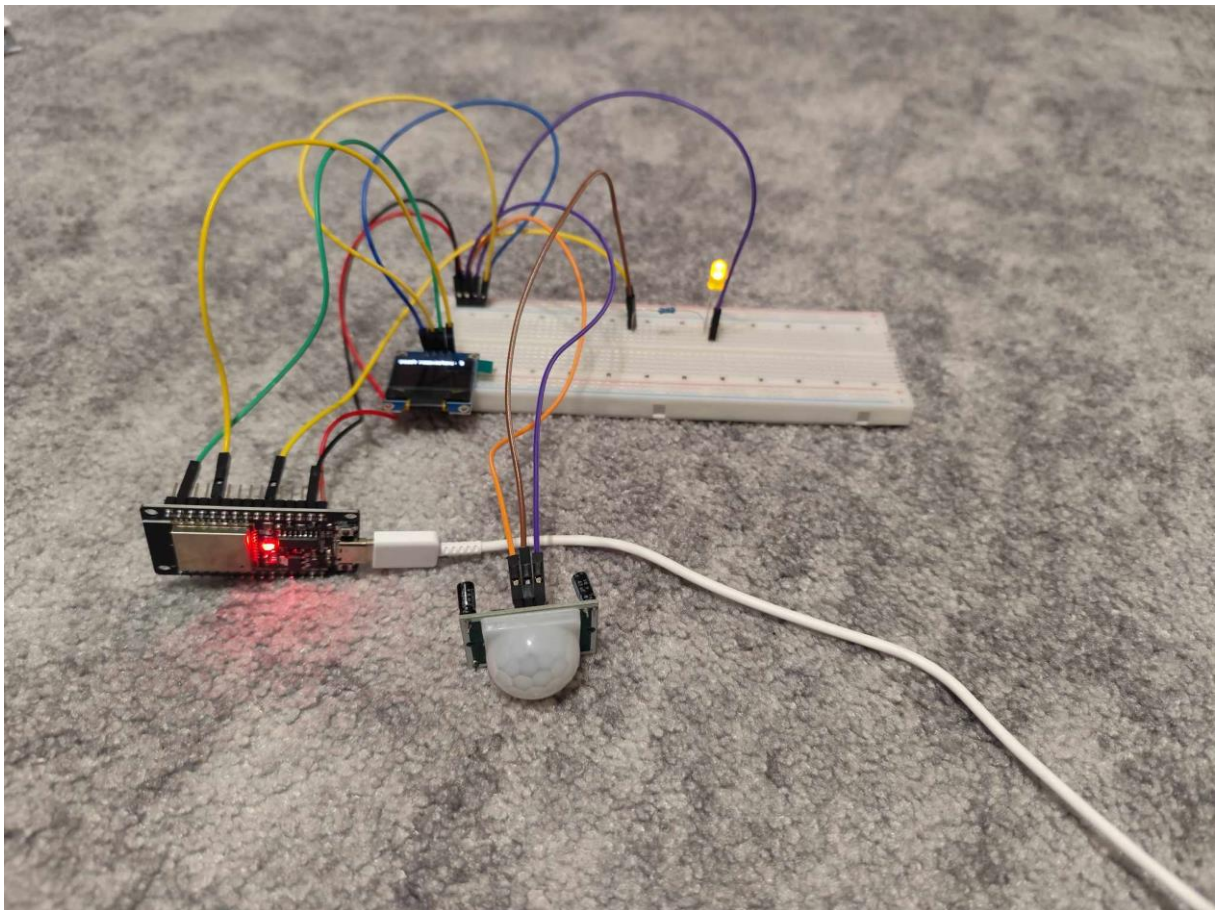
- VCC (PIR senzor) → oranžový kábel do plusovej polohy na breadborde
- OUT (PIR senzor) → hnedý kábel ide k rezistoru, GPIO16
- GND (PIR senzor) → fialový kábel do mínusovej polohy na breadborde

OLED displej SSD1106 (I2C)

- VDD (OLED) → modrý kábel do plusovej polohy na breadborde
- GND (OLED) → žltý kábel do mínusovej polohy na breadborde
- SCK (OLED) → zelený kábel GPIO 22 (ESP32)
- SDA (OLED) → žltý kábel GPIO 21 (ESP32)

ESP32 a LED dióda cez rezistor

- Katóda LED diódy → fialový kábel prepojený do mínusovej polohy na breadborde
- Anóda LED diódy → cez rezistor prepojená žltý kábel na GPIO16 (ESP32)



```
1
2 #include <Wire.h>
3 #include <Adafruit_GFX.h>
4 #include <Adafruit_SSD1306.h>
5
6 Adafruit_SSD1306 display(128, 64, &Wire, -1);
7 int pocet = 0;
8 boolean zmena = false;
9
10 void setup() {
11
12     Serial.begin(115200);
13
14     display.begin(SSD1306_SWITCHCAPVCC, 0x3C);
15     delay(2000);
16     display.clearDisplay();
17
18     display.setTextSize(1);
19     display.setTextColor(WHITE);
20     display.setCursor(0, 10);
21     display.display();
22
23     pinMode(16, INPUT_PULLUP);
24
25 }
```



```

27 void loop() {
28
29
30     if (digitalRead(16) == HIGH) {
31         zmena = true;
32
33     }
34
35
36     if (zmena && digitalRead(16) == LOW) {
37         pocet++;
38         zmena = false;
39     }
40     display.clearDisplay();
41     display.setCursor(0, 0);
42     display.print("pocet rozsvieteni: ");
43     display.print(String(pocet));
44     display.display();
45
46     Serial.println(digitalRead(16));
47

```

Zdroje:

1. <https://randomnerdtutorials.com/how-to-install-esp8266-board-arduino-ide/>
2. https://raw.githubusercontent.com/espressif/arduino-esp32/gh-pages/package_esp32_index.json
3. <https://www.youtube.com/watch?v=2dZ4cfluTTU&t=146s>
4. <https://randomnerdtutorials.com/guide-for-oled-display-with-arduino/>