

Лабораторна робота №5

Тема: Створення мереж типу “розумний дім”.

Мета: Створити та налаштувати дистанційно керований світлодіод за допомогою ESP8266 та Arduino IDE.

5.1.Короткі теоретичні відомості

ESP8266 – це недорогий мікроконтролер з Wi-Fi від китайської компанії Espressif, який став популярним завдяки своїй низькій ціні та інтеграції Wi-Fi (рис.5.1)

Він може використовуватися як мостом UART-Wi-Fi для керування зовнішніми пристроями за допомогою AT-команд, так і як самостійний мікроконтролер для розробки нових рішень. Додаткові переваги включають можливість програмування через Arduino IDE, низьке енергоспоживання та наявність різних модифікацій плат, як-от NodeMCU, що спрощують прототипування завдяки вбудованому USB та розведенням виводів.

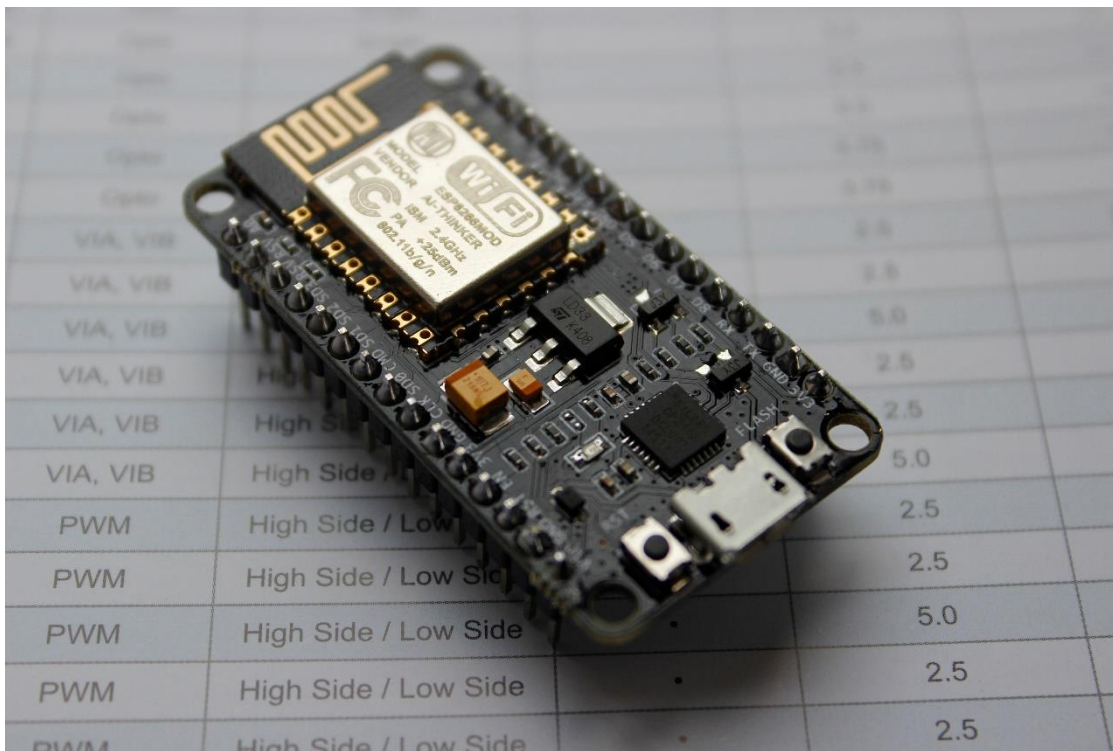


Рис 5.1 – ESP8266 (плата NodeMCU)

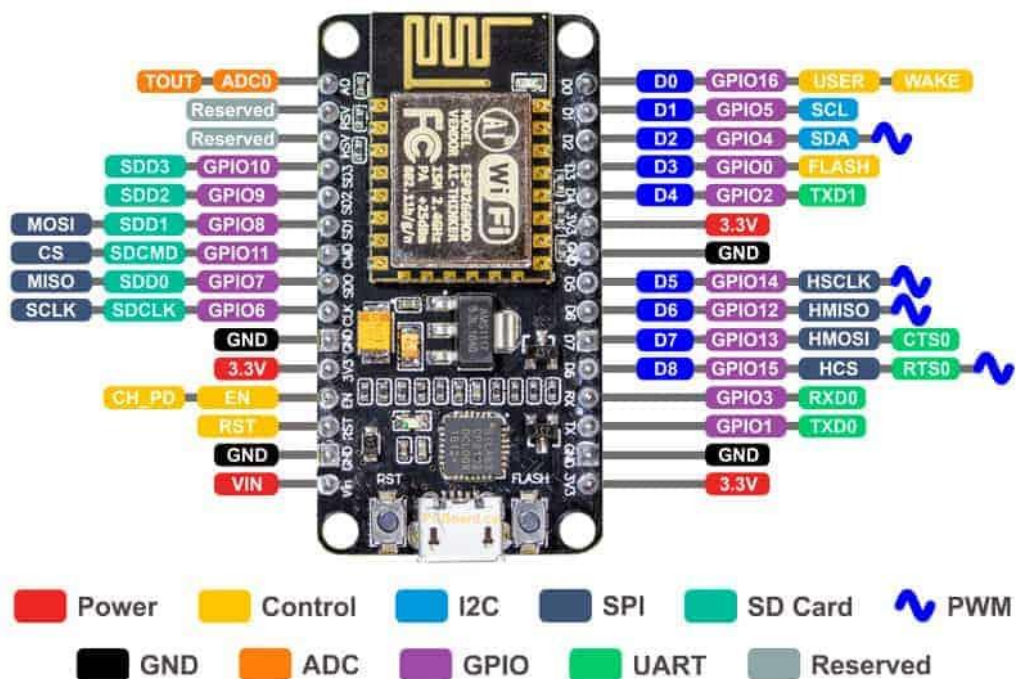


Рис 5.2 – Розташування виводів ESP8266 (плата NodeMCU)

5.2.Порядок виконання роботи

- 1.Зберіть макет на базі ESP8266, кнопки та світлодіода згідно рис.5.3.
- 2.Напишіть програму в Arduino IDE, (будь-яка інша відповідне середовище). Приклад програми представлений в Додатку А.
- 3.Прошийте програму в плату ESP8266.
- 4.Відобразіть веб-сторінку на смартфоні чи комп'ютері. Зробіть декілька скріншотів при різних режимах роботи макету.

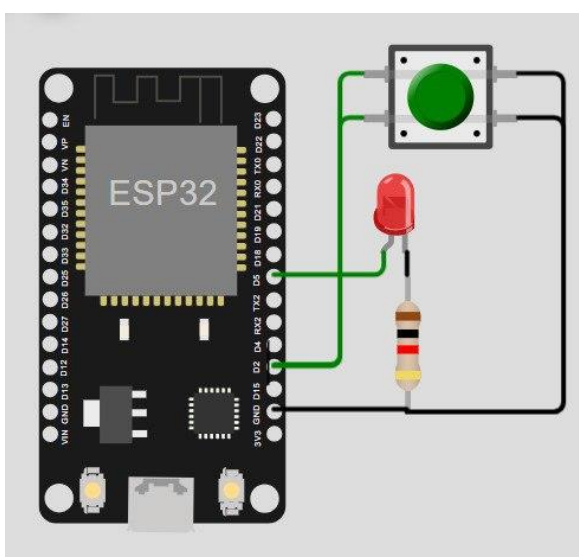


Рис 5.3 – Схема підключення світлодіода та кнопки до ESP8266 (в прикладі зображено ESP32).

Для подальшого виконання роботи необхідно створити та налаштувати мережу Wi-Fi на базі ESP8266, а також, в коді (*Додаток 1*) за допомогою середовища Arduino IDE створити сторінку сайту для віддаленого управління світло діодом рис.5.3.

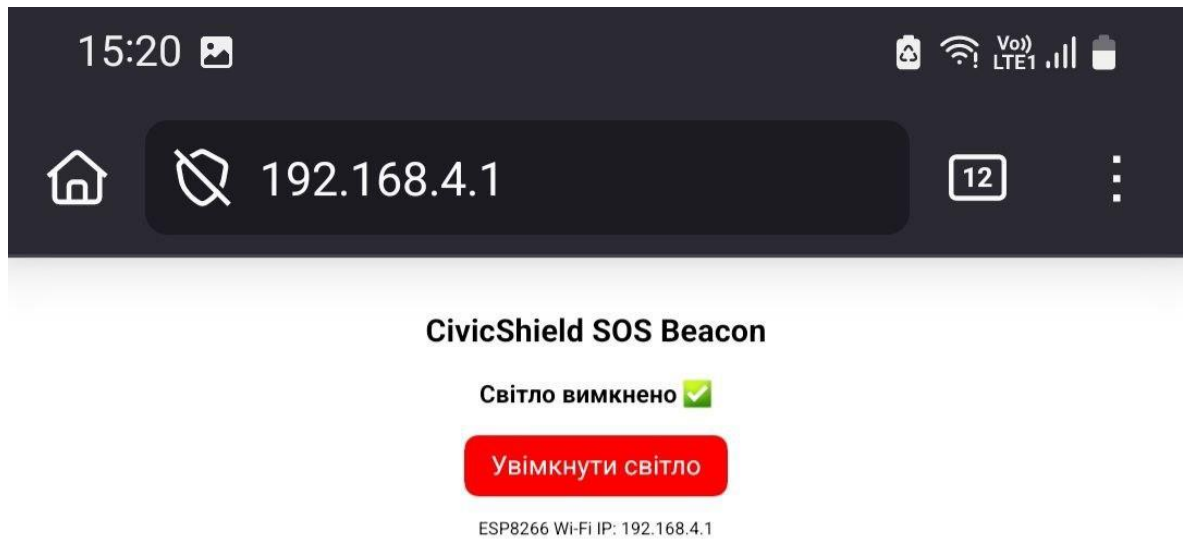


Рис 5.3 – Приклад створеного сайту для віддаленого доступу (для прикладу використовується адреса <http://192.168.4.1/>).

Далі, за допомогою коду (*Додаток А*) необхідно налаштувати зв'язок між світлодіодом та органами управління (фізична кнопка та кнопка на сайті).

5.3. Зміст звіту

1. Тема та мета роботи.
2. Порядок виконання з скріншотами кожного етапу виконання роботи.
3. Висновок.

Додаток А

```
#include <ESP8266WiFi.h>
#include <ESP8266WebServer.h>

// === Wi-Fi точка доступу ===
const char* ssid = "CivicShield_AP";
const char* password = "12345678"; // можна змінити

ESP8266WebServer server(80);

const int buttonPin = D2;
const int ledPin = D5;

bool sosActive = false; // початковий стан

// --- Головна сторінка ---
void handleRoot() {
    String html = "<html><head><meta charset='utf-8'>";
    html += "<style>";
    html += "body { font-family: Arial; text-align:center; margin-top:40px; }";
    html += "button { font-size:20px; padding:10px 20px; border:none; border-radius:10px; cursor:pointer; }";
    html += ".on { background-color:red; color:white; }";
    html += ".off { background-color:green; color:white; }";
    html += "</style></head><body>";

    html += "<h2>CivicShield SOS Beacon</h2>";
    html += sosActive ? "<h3 style='color:red'>☐ Світлов"
    увімкнути!</h3>" : "<h3>Світло вимкнено ☐</h3>";

    html += "<form action='/toggle' method='POST'>";
    if (sosActive) {
        html += "<button class='off' type='submit'>Вимкнути"
    світло</button>";
    } else {
        html += "<button class='on' type='submit'>Увімкнути"
    світло</button>";
    }
    html += "</form>";

    html += "<p><small>ESP8266 Wi-Fi IP: " + WiFi.softAPIP().toString()
    + "</small></p>";
    html += "</body></html>";

    server.send(200, "text/html", html);
}

// --- Обробка натискання кнопки на сайті ---
void handleToggle() {
    sosActive = !sosActive;
    digitalWrite(ledPin, sosActive ? HIGH : LOW);
    Serial.println(sosActive ? "☐ Світло активовано через веб!" : "☐
    Світло вимкнено через веб!");
}
```

```

    server.sendHeader("Location", "/");
    server.send(303); // перенаправлення назад на головну
}

void setup() {
    Serial.begin(115200);
    Serial.println();
    Serial.println("Запуск Wi-Fi точки доступу...");

    pinMode(buttonPin, INPUT_PULLUP);
    pinMode(ledPin, OUTPUT);
    digitalWrite(ledPin, LOW); // вимикаємо LED при старті

    WiFi.softAP(ssid, password);
    Serial.print("ESP Wi-Fi запущено. Підключайся до: ");
    Serial.println(ssid);
    Serial.print("IP адреса: ");
    Serial.println(WiFi.softAPIP());

    server.on("/", handleRoot);
    server.on("/toggle", HTTP_POST, handleToggle);
    server.begin();
    Serial.println("HTTP сервер запущено.");
}

void loop() {
    server.handleClient();

    static bool lastButtonState = HIGH;
    bool currentButtonState = digitalRead(buttonPin);

    // натискання фізичної кнопки
    if (currentButtonState == LOW && lastButtonState == HIGH) {
        sosActive = !sosActive;
        digitalWrite(ledPin, sosActive ? HIGH : LOW);
        Serial.println(sosActive ? "☐ Світло активовано кнопкою!" : "☐
Світло вимкнено кнопкою!");
        delay(300); // антидребезг
    }

    lastButtonState = currentButtonState;
}

```