

Додаток А
Код програми

```
#include <WiFi.h>
#include <ESPAsyncWebServer.h>
#include <ESP32Servo.h>

// Налаштування Wi-Fi
const char* ssid = "2.4-Vectra-WiFi-E0DB28";
const char* password = "v8zo845fvjjscdf1";

// Створення об'єктів для сервоприводів
Servo servo1, servo2, servo3, servo4, servo5;

// Початкові кути
int angle1 = 90;
int angle2 = 90;
int angle3 = 90;
int angle4 = 90;
int angle5 = 90;

// Веб-сервер
AsyncWebServer server(80);

void setup() {
  Serial.begin(115200);
  delay(1000);
  Serial.println("Starting...");

  WiFi.begin(ssid, password);
  Serial.println("Connecting to WiFi...");
  while (WiFi.status() != WL_CONNECTED) {
    delay(1000);
    Serial.print(".");
  }
  Serial.println("\nConnected to WiFi");
  Serial.print("IP Address: ");
  Serial.println(WiFi.localIP());

  // Прикріплення сервоприводів
  servo1.attach(26);
  servo2.attach(32);
  servo3.attach(25);
  servo4.attach(33); // 4-й серво
  servo5.attach(27); // 5-й серво

  // Початкові позиції
  servo1.write(angle1);
```

```

servo2.write(angle2);
servo3.write(angle3);
servo4.write(angle4);
servo5.write(angle5);

// Головна сторінка
server.on("/", HTTP_GET, [](AsyncWebServerRequest *request){
    String html = "<html><body><h1>Robotic Arm Control</h1>";

    for (int i = 1; i <= 5; i++) {
        int angle = (i==1)?angle1:(i==2)?angle2:(i==3)?angle3:(i==4)?angle4:angle5;
        html += "<h3>Servo " + String(i) + "</h3>";
        html += "<input type='range' id='servo" + String(i) + "' min='0' max='180'
value=" + String(angle) + "' step='1' onchange='updateAngle(" + String(i) +
")'>";
        html += "<p><span id='value" + String(i) + "'>Angle: " + String(angle) +
"°</span></p>";
    }

    html += "<script>";
    html += "function updateAngle(servoNum) {";
    html += " var slider = document.getElementById('servo' + servoNum);";
    html += " var angle = slider.value;";
    html += " document.getElementById('value' + servoNum).innerHTML =
'Angle: ' + angle + '°';";
    html += " fetch('/move?servo=' + servoNum + '&angle=' + angle);";
    html += "}";
    html += "</script>";

    html += "</body></html>";
    request->send(200, "text/html", html);
});

// Обробка зміни кута
server.on("/move", HTTP_GET, [](AsyncWebServerRequest *request){
    if (request->hasParam("servo") && request->hasParam("angle")) {
        int servoNum = request->getParam("servo")->value().toInt();
        int angle = constrain(request->getParam("angle")->value().toInt(), 0, 180);

        switch (servoNum) {
            case 1:
                angle1 = angle; servo1.write(angle1); break;
            case 2:
                angle2 = angle; servo2.write(angle2); break;
            case 3:
                angle3 = angle; servo3.write(angle3); break;

```

```
case 4:
    angle4 = angle; servo4.write(angle4); break;
case 5:
    angle5 = angle; servo5.write(angle5); break;
}

Serial.printf("Moved servo %d to angle: %d\n", servoNum, angle);
request->send(200, "text/plain", "OK");
} else {
    request->send(400, "text/plain", "Missing parameters");
}
});

server.begin();
Serial.println("Web server started!");
}

void loop() {
    // Сервер працює асинхронно
}
```

ДОДАТОК Б

Демонстраційний матеріал

