

راه اندازی وب سرور روی مازول وای فای و اتصال از طریق اینترنت

۱-هدف پروژه

در این پروژه قصد داریم یک وب سرور روی مازول وایفای راه اندازی کنیم و کاربر بتواند به صورت محلی و همچنین از راه دور (از طریق اینترنت) به مازول متصل و Led روی برد را کنترل کند. در این پروژه از عملکرد در حالت Station استفاده می شود و فرض می شود مازول وای فای به یک مودم ADSL متصل خواهد شد.

۲-حالت عملکردی Station

در این حالت عملکردی، مازول به عنوان یک Station عمل می کند (STA) و به یک اکسس پوینت متصل می شود و بقیه دیوایسها میتوانند از طریق آن اکسس پوینت با مازول وای فای ارتباط داشته باشند. در شکل ۱، نحوه اتصال به مازول وای فای در حالت عملکردی Station، نمایش داده شده است.



شکل ۱: عملکرد مازول وای فای، در حالت Station

۲-۱ راه های دسترسی به مازول از طریق اینترنت

برای دسترسی به مازول از راه دور، دو روش کلی وجود دارد. روش اول: داشتن یک IP Valid، روش دوم: از طریق یک سرور واسطه (که دارای IP Valid هست)

۲-۱-۱ دسترسی به مازول به صورت مستقیم با استفاده از IP Valid

مودم ADSL که از طریق آن به اینترنت متصل هستید دارای یک IP Valid هست که با آن IP در شبکه اینترنت، موجودیت پیدا می کند. ولی با توجه به اینکه این آی پی ثابت نیست و به صورت پویا توسط ISP شما تخصیص داده میشود، لذا برای طولانی مدت نمیشود از آن استفاده کرد. برای حل این مشکل دو راه حل وجود دارد:

راه حل اول: آی پی استاتیک (در این راه حل، با پرداخت یک هزینه سالیانه به ISP میتوان درخواست کرد که IP تخصیص داده به شما، تغییر نکند)

راه حل دوم: استفاده از Dynamic DNS. یک نام نمادین به مودم شما تخصیص پیدا کند و برنامه ای روی کامپیوتر شما باشد که هر از مدتی آدرس IP تخصیص یافته به شما را به DNS Server ارسال کند و جدول آن را آپدیت کند.

۲-۱-۲ دسترسی به مازول به صورت غیرمستقیم

در این روش، با استفاده از یک سرور به عنوان واسط می توان به صورت غیر مستقیم با مازول ارتباط برقرار کرد. کاربر به جای وارد کردن آدرس(آی پی) مازول، آدرس سرور را وارد می کند و اطلاعات را برای آن سرور ارسال می کند. مازول وای فای هم به صورت متناوب به آن سرور دسترسی پیدا می کند و آخرین اطلاعات ثبت شده در آن را دریافت می کند. برای پیاده سازی این کار هم دو راه حل وجود دارد:

راه حل اول: استفاده از سایتهایی نظیر ngrok که یک سرور آماده مخصوص این کار می باشد و نیازی به اینکه شما برنامه نویسی سمت سرور داشته باشید نیست. یک زیر دامین به شما اختصاص می دهد و با وارد کردن آن زیر دامین در مرورگر خود، شما را به مازول متصل می کند و سرور واسطه برای شما مخفی است

راه حل دوم: خودتون یک سرور راه اندازی کنید و به واسطه آن این عملیات را انجام دهید

مراحل انجام پروژه

۱- کد پیوست، را در آردوینو وارد کنید و روی برد پروگرام کنید(قسمتهای سبز رنگ را اصلاح کنید) سپس مرورگر را باز کنید و

آدرس IP بورد را در مرورگر بزنید.(آدرس آی پی بورد، در برنامه با استفاده از دستور `Serial.print(WiFi.localIP());`

برای ترمینال آردوینو ارسال شده است. با کلید روی دو لینک نمایش داده شده، میتوانید LED روی بورد را خاموش یا روشن کنید.

۲- با استفاده از یکی از دو روش توضیح داده شده در بخشهای ۲-۱-۲ یا ۲-۱-۲ از طریق اینترنت LED را خاموش یا روشن کنید.

۳- برنامه را به گونه ای تغییر دهید که بتوان مدت زمان خاموش و مدت زمان روشن بودن LED را از طریق اینترنت کنترل کنید.

راهنمایی: از کد html زیر استفاده کنید:

```
<html>
<form action="" method="get" class="form-example">
  <label for="ON">Time(ms) on: </label>
  <input type="text" name="On" id="On" required><br><br>
  <label for="OFF">Time(ms) off: </label>
  <input type="text" name="off" id="off" required><br><br>
  <input type="submit" value="Send">
</form>
</html>
```

Time(ms) on:

نتیجه اجرای کد فوق در مرورگر، به صورت زیر خواهد شد:

Time(ms) off:

Send

در صورتیکه دکمه Send را بزنید و اعداد فوق را وارد کرده باشید، در قسمت آدرس، URL به صورت زیر خواهد بود:

ON=800&OFF=200

۴- اختیاری: با استفاده از یک مازول رله، یک وسیله منزل را از طریق اینترنت خاموش یا روشن نمایید.

نمونه مازول رله:

<https://www.digikala.com/product/dkp-1603804/%D9%85%D8%A7%DA%98%D9%88%D9%84-%D8%B1%D9%84%D9%87-5-%D9%88%D9%84%D8%AA-%D9%85%D8%AF%D9%84-r-01>

۵-اختیاری: یک وب سرور روی اینترنت راه اندازی کنید و با استفاده از آن به عنوان واسطه، LED را روشن و خاموش کنید(بدون نیاز به ngrok)

۶- اختیاری: دریافت فرمان از طریق تلگرام ☺

```
#include <ESP8266WiFi.h>
const char* ssid = "XXX";
const char* password = "YYYY";

int ledPin = D4;
WiFiServer server(80);

void setup() {
  Serial.begin(115200);
  delay(10);

  pinMode(ledPin, OUTPUT);
  digitalWrite(ledPin, LOW);

  // Connect to WiFi network
  Serial.println();
  Serial.println();
  Serial.print("Connecting to ");
  Serial.println(ssid);

  WiFi.begin(ssid, password);

  while (WiFi.status() != WL_CONNECTED) {
    delay(1000);
    Serial.print(".");
    digitalWrite(ledPin, !digitalRead(ledPin));
  }
  Serial.println("");
  Serial.println("WiFi connected");
  // Start the server
  server.begin();
  Serial.println("Server started");

  // Print the IP address
  Serial.print("Use this URL : ");
  Serial.print("http://");
  Serial.print(WiFi.localIP());
  Serial.println("/");
}

void loop() {
  // Check if a client has connected
  WiFiClient client = server.available();
  if (!client) {
    return;
  }
  // Wait until the client sends some data
  Serial.println("new client");
  while(!client.available()){
    delay(1);
  }
  // Read the first line of the request
  String request = client.readStringUntil('\r');
  Serial.println(request);
  client.flush();

  // Match the request
  int value = LOW;
  if (request.indexOf("/LED=ON") != -1) {
    digitalWrite(ledPin, LOW);
    value = LOW; }
  if (request.indexOf("/LED=OFF") != -1){
    digitalWrite(ledPin, HIGH);
    value = HIGH;
  }
  // Return the response
  client.println("HTTP/1.1 200 OK");
  client.println("Content-Type: text/html");
  client.println(""); // do not forget this one
  client.println("<!DOCTYPE HTML>");
  client.println("<html>");
  client.print("Led pin is now: ");
  if(value == HIGH) {
    client.print("On");
    digitalWrite(ledPin, LOW);
  }
  else {
    client.print("Off");
    digitalWrite(ledPin, HIGH);
  }
  client.println("<br><br>");
  client.println("Click <a href=\"/LED=ON\">here</a> turn the LED on pin 5 ON<br>");
  client.println("Click <a href=\"/LED=OFF\">here</a> turn the LED on pin 5 OFF<br>");
  client.println("</html>");

  delay(1);
  Serial.println("Client disconnected");
  Serial.println(""); }
```