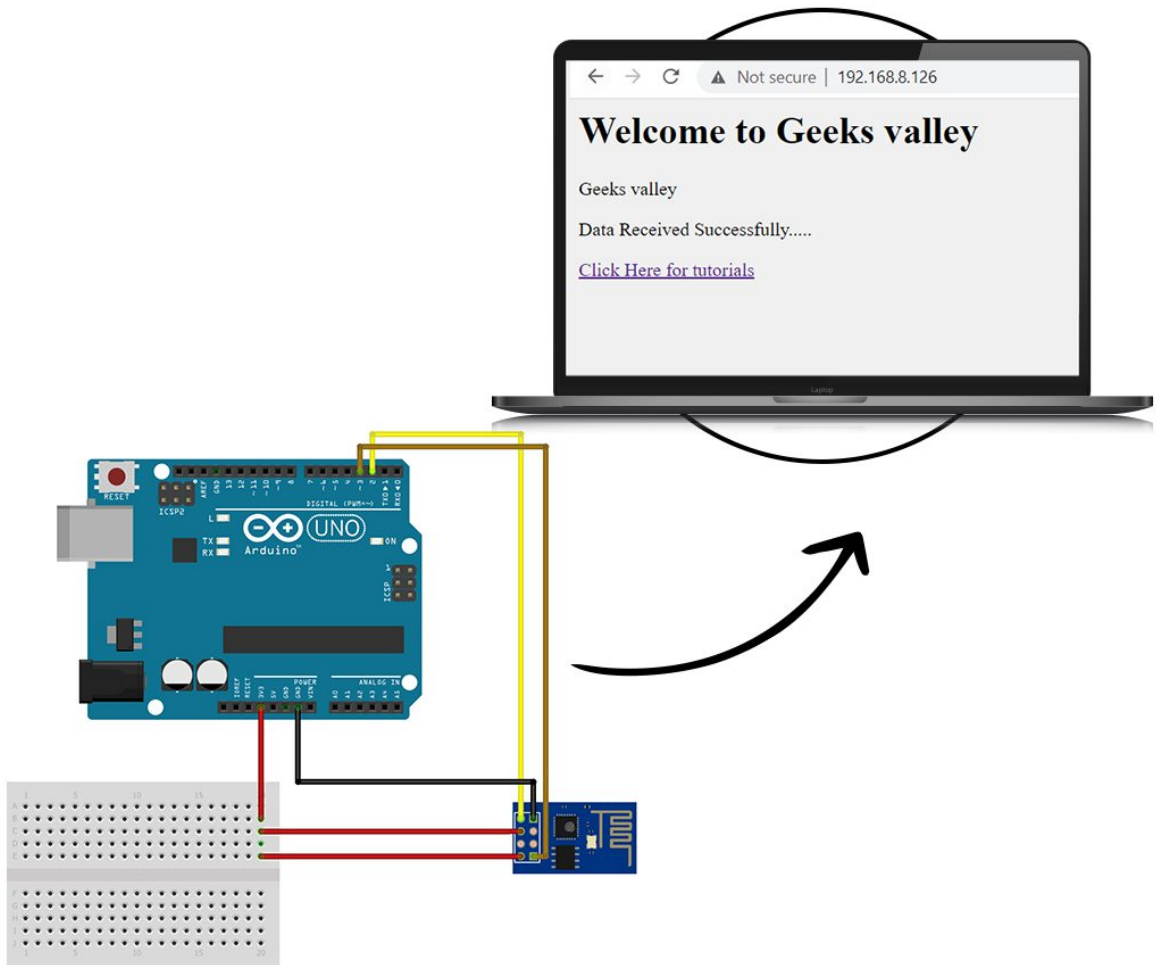


إنشاء خادم ويب باستخدام الاردوينو ووحدة ESP8266

مقدمة

في هذا الدرس سنتعلم كيفية إنشاء خادم ويب باستخدام الاردوينو ووحدة ESP8266.



المواد والأدوات



1× اردوينو اونو



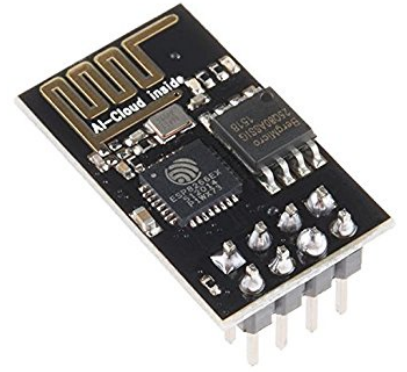
1× سلك الاردوينو



حزمة أسلاك توصيل (ذكر – أنثى)



حزمة أسلاك توصيل (ذكر- ذكر)



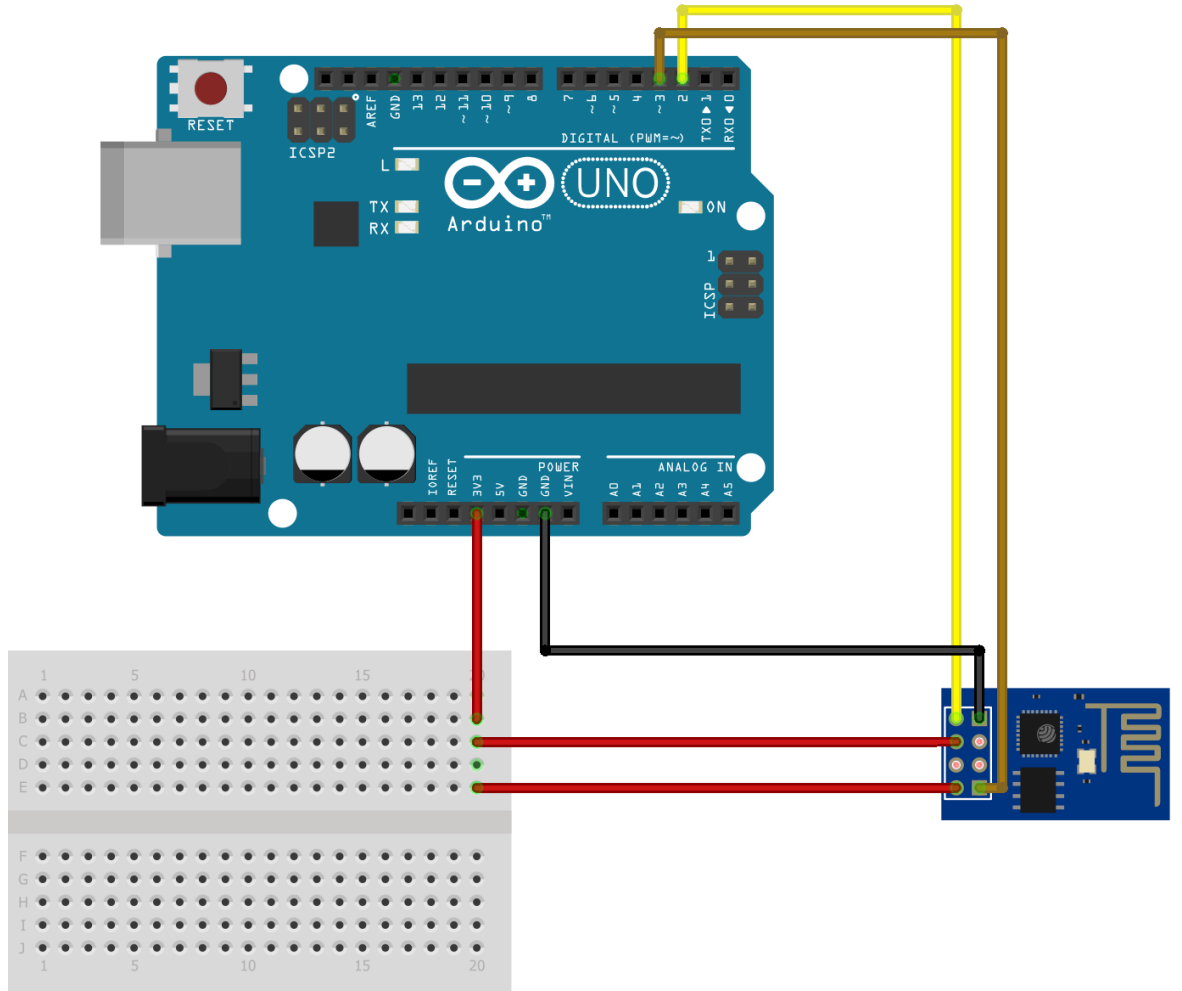
1× وحدة Wi-Fi



1× لوحة تجارب حجم صغير

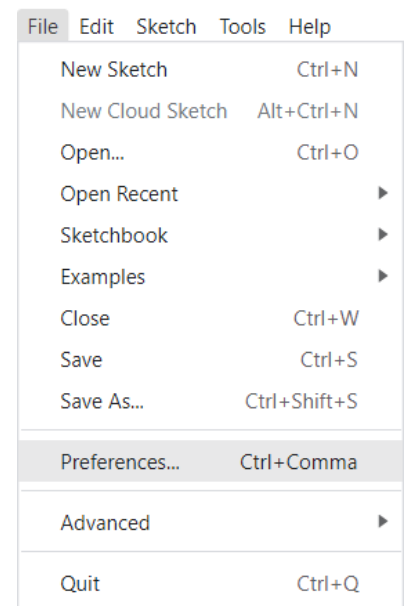
توصيل الدائرة

وصل الدائرة الكهربائية كما في الشكل المقابل:



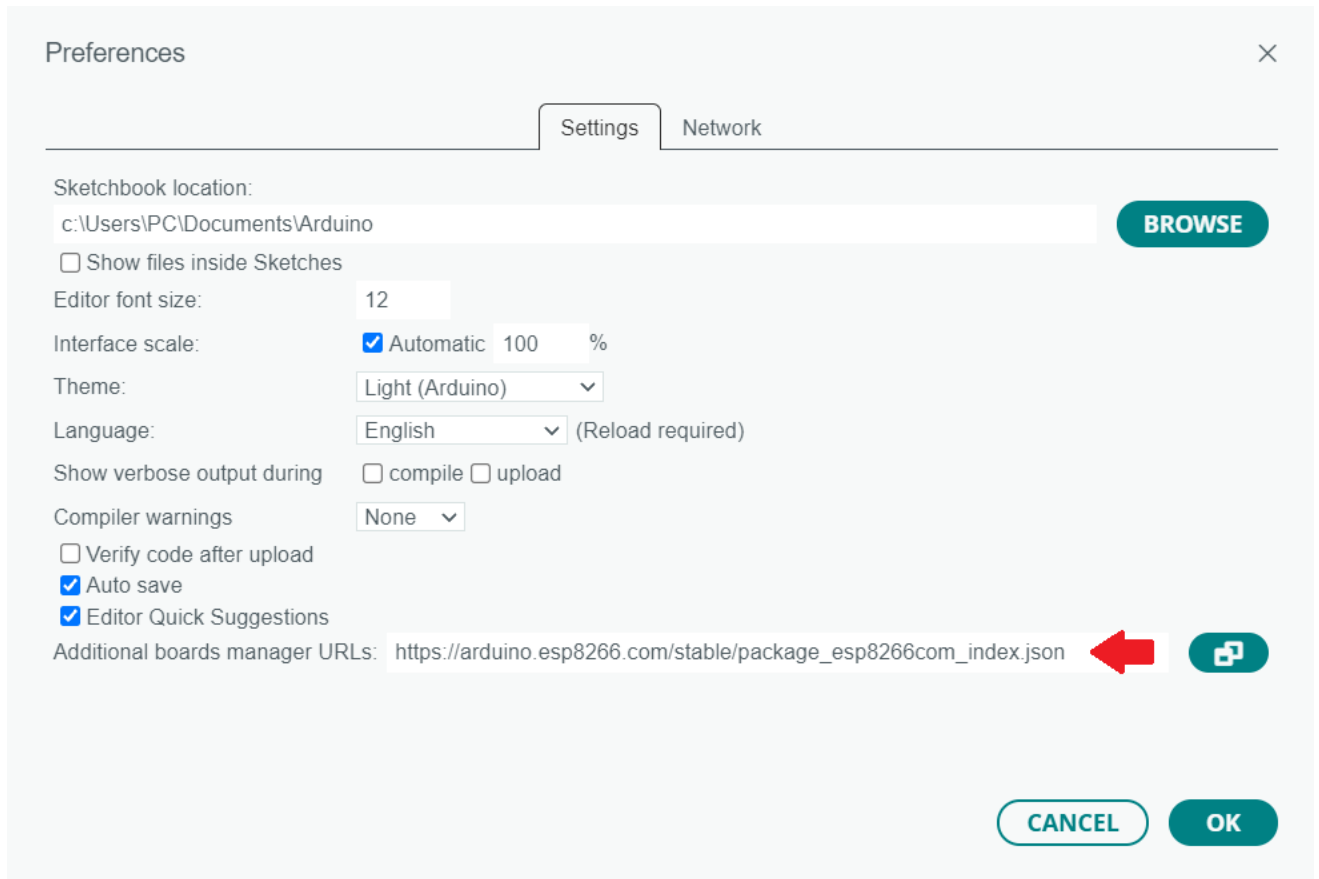
تهيئة Arduino IDE

• افتح Arduino IDE، من قائمة File اختر Preference.

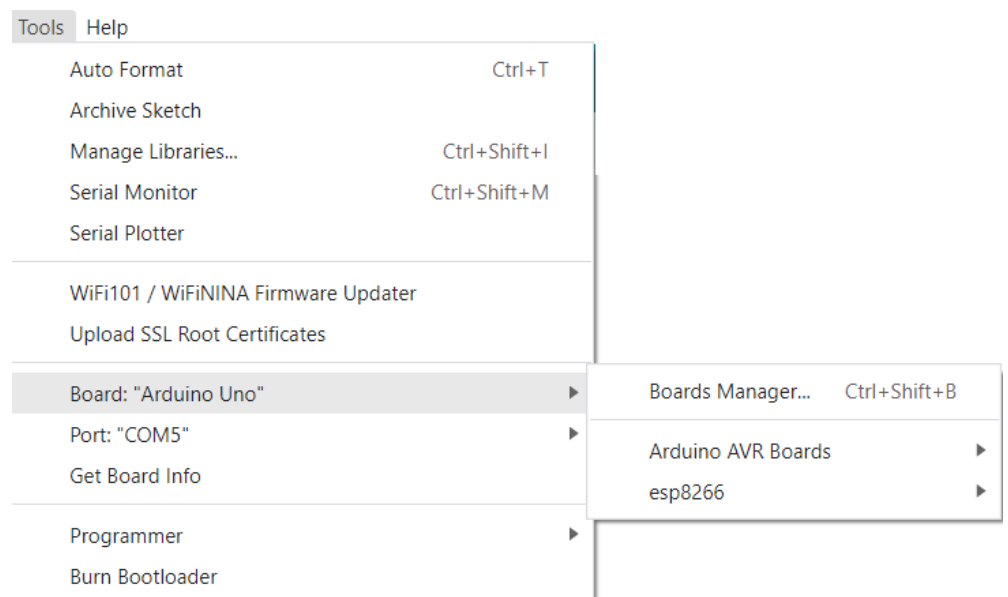


• حمّل الملف الخاص بوحدة ESP8266 ثم انقر على Ok.

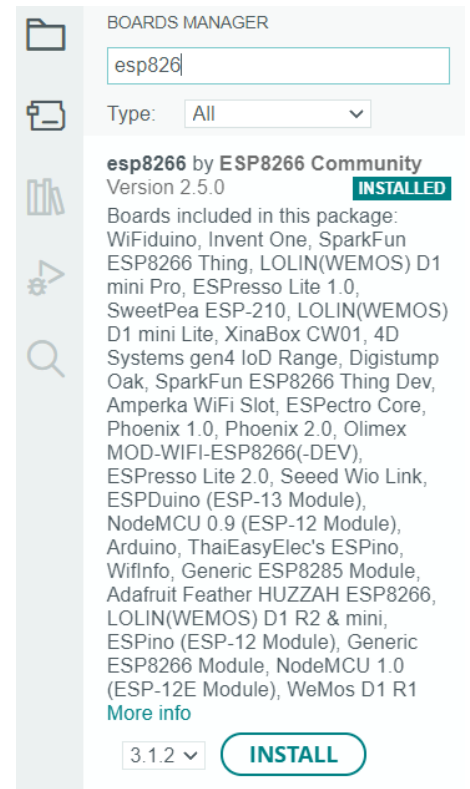
https://arduino.esp8266.com/stable/package_esp8266com_index.json



- من قائمة Tools اختر Board ثم Board manger.



- اكتب في خانة البحث ESP8266 حمّل اللوحة التالية آخر إصدار.



الكود البرمجي

قبل رفع الكود البرمجي للوحة الاردوينو عليك قراءة شرح الكود البرمجي.

```
#include<SoftwareSerial.h>

SoftwareSerial client(2,3); //RX, TX

String webpage="";

int i=0,k=0;

String readString;
int x=0;
boolean No_IP=false;
String IP="";

char temp1='0';
String name="<p>Geeks valley</p>"; //22
String dat="<p>Data Received Successfully.....</p>"; //21

void check4IP(int t1)
{
int t2=millis();
while(t2+t1>millis())
{
while(client.available(>0)
{
if(client.find("WIFI GOT IP"))
```

```

{
No_IP=true;
}
}

}
}

void get_ip()
{
    IP="";
    char ch=0;
    while(1)
    {
        client.println("AT+CIFSR");
        while(client.available()>0)
        {
            if(client.find("STAIP,"))
            {
                delay(1000);
                Serial.print("IP Address:");
                while(client.available()>0)
                {
                    ch=client.read();
                    if(ch=='+')
                        break;
                    IP+=ch;
                }
            }
            if(ch=='+')
                break;
        }
        if(ch=='+')
            break;
        delay(1000);
    }
    Serial.print(IP);
    Serial.print("Port:");
    Serial.println(80);
}

void connect_wifi(String cmd, int t)
{
    int temp=0,i=0;
    while(1)
    {
        Serial.println(cmd);
        client.println(cmd);
        while(client.available())
        {
            if(client.find("OK"))
                i=8;
        }
    }
}

```

```

delay(t);
    if(i>5)
break;
i++;
}
if(i==8)
Serial.println("OK");
else
Serial.println("Error");
}
void wifi_init()
{
connect_wifi("AT",100);
connect_wifi("AT+CWMODE=3",100);
connect_wifi("AT+CWQAP",100);
connect_wifi("AT+RST",5000);
check4IP(5000);
    if(!No_IP)
    {
Serial.println("Connecting Wifi....");
        connect_wifi("AT+CWJAP=\"Network name\", \"Network password\"",7000);
//provide your WiFi username and password here
// connect_wifi("AT+CWJAP=\"vpn address\", \"wireless network\"",7000);
    }
else
{
}
Serial.println("Wifi Connected");
get_ip();
connect_wifi("AT+CIPMUX=1",100);
connect_wifi("AT+CIPSERVER=1,80",100);
}
void sendwebdata(String webPage)
{
    int ii=0;
while(1)
{
unsigned int l=webPage.length();
Serial.print("AT+CIPSEND=0,");
client.print("AT+CIPSEND=0,");
Serial.println(l+2);
client.println(l+2);
delay(100);
Serial.println(webPage);
client.println(webPage);
while(client.available())
{
//Serial.print(Serial.read());
if(client.find("OK"))
{
ii=11;
break;
}
}
}

```

```

    }
    if(ii==11)
break;
delay(100);
    }
}
void setup()
{
Serial.begin(115200);
client.begin(115200);
wifi_init();

Serial.println("System Ready..");

}
void loop()

{
k=0;
Serial.println("Please Refresh your Page");
while(k<1000)
{
k++;
while(client.available())
{
if(client.find("0,CONNECT"))
{
Serial.println("Start Printing");
Send();
Serial.println("Done Printing");
delay(1000);
}
}
delay(1);
}

}
void Send()
{
webpage = "<h1>Welcome to Geeks valley</h1><body bgcolor=f0f0f0>";
sendwebdata(webpage);
webpage=name;
webpage+=dat;
sendwebdata(webpage);
delay(1000);
webpage = "<a href=\"https://geeksvally.com/tutorials/";
webpage+="\">Click Here for tutorials</a>";
sendwebdata(webpage);
client.println("AT+CIPCLOSE=0");

}

```

شرح الكود البرمجي

نعرف المكتبات المستخدمة في المشروع وهي مكتبة الاتصال التسلسلي.

```
#include<SoftwareSerial.h>
```

هذا السطر يوضح المنافذ المستخدمة لربط RX و TX.

```
SoftwareSerial client(2,3); //RX, TX
```

المتغير IP يحمل عنوان الشبكة للوحة Wi-Fi.

```
String IP="";
```

المتغير name يحمل جملة Geeks valley بتنسيق لغة HTML.

والمتمغير date يحمل الجملة Data Received Successfully.....

```
String name="<p>Geeks valley</p>"; //22  
String dat="<p>Data Received Successfully.....</p>"; //21
```

في الدالة check4IP سيتم البحث عن عنوان الشبكة.

```
void check4IP(int t1)  
{  
  int t2=millis();  
  while(t2+t1>millis())  
  {  
    while(client.available()>0)  
    {  
      if(client.find("WIFI GOT IP"))  
      {  
        No_IP=true;  
      }  
    }  
  
  }  
}
```

في الدالة get_ip سيتم طباعة عنوان الشبكة IP address.

```
void get_ip()  
{  
  IP="";  
  char ch=0;  
  while(1)  
  {  
    client.println("AT+CIFSR");  
    while(client.available()>0)
```

```

{
if(client.find("STAIP,"))
{
delay(1000);
Serial.print("IP Address:");
while(client.available()>0)
{
ch=client.read();
if(ch=='+')
break;
IP+=ch;
}
}
if(ch=='+')
break;
}
if(ch=='+')
break;
delay(1000);
}
Serial.print(IP);
Serial.print("Port:");
Serial.println(80);
}

```

في الدالة wifi-init سيتم البحث عن الشبكات الموجودة في النطاق، ثم سيتم اختيار الشبكة التي قمت بتعيينها في الكود البرمجي.

```

void wifi_init()
{
connect_wifi("AT",100);
connect_wifi("AT+CWMODE=3",100);
connect_wifi("AT+CWQAP",100);
connect_wifi("AT+RST",5000);
check4IP(5000);
if(!No_IP)
{
Serial.println("Connecting Wifi....");
connect_wifi("AT+CWJAP=\"Network name\", \"network password\"",7000);
//provide your WiFi username and password here
// connect_wifi("AT+CWJAP=\"vpn address\", \"wireless network\"",7000);
else
{
}
Serial.println("Wifi Connected");
get_ip();
connect_wifi("AT+CIPMUX=1",100);
connect_wifi("AT+CIPSERVER=1,80",100);
}
}

```

عليك تحرير السطر التالي ووضع اسم شبكة الانترنت الخاصة بك ورمزها السري.

```
connect_wifi("AT+CWJAP=\"Network name\", \"Network password\"",7000);
```

```
//provide your WiFi username and password here
```

في الدالة setup سيتم تهيئة شاشة الاتصال التسلسلي لطباعة التحديثات الخاصة بوحدة Wi-Fi.

عليك تغيير سرعة نقل البيانات كما في الشكل.

Both NL & CR ▼

115200 baud ▼

```
void setup()
{
  Serial.begin(115200);
  client.begin(115200);
  wifi_init();

  Serial.println("System Ready..");
}
```

في الدالة send سيتم انشاء خادم ويب.

ستظهر الجمل بهذا الشكل:

Welcome to Geeks valley

Geeks valley

.....Data Received Successfully

[Click Here for tutorials](#)

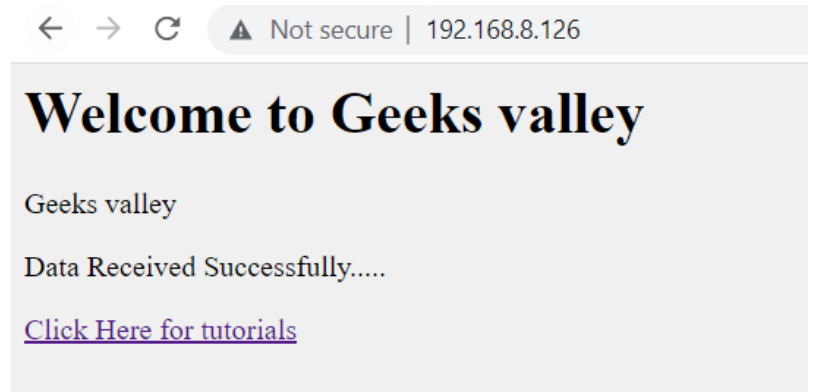
يمكن تحرير الجمل الموجودة:

```
void Send()
{
  webpage = "<h1>Welcome to Geeks valley</h1><body bgcolor=f0f0f0>";
  sendwebdata(webpage);
  webpage=name;
  webpage+=dat;
  sendwebdata(webpage);
  delay(1000);
  webpage = "<a href=\"https://geeksvalley.com/tutorials/\"";
  webpage+="\">Click Here for tutorials</a>";
  sendwebdata(webpage);
  client.println("AT+CIPCLOSE=0");
}
```

بعد رفع الكود البرمجي افتح شاشة الاتصال التسلسلي وانسخ IP address عنوان الشبكة.

```
Output Serial Monitor X
Message (Enter to send message to 'Arduino Uno' on 'COM5')
OK
Wifi Connected
IP Address:"192.168.8.126"
Port:80
AT+CIPMUX=1
AT+CIPMUX=1
```

وضعه في المتصفح الذي تفضله، ستظهر صفحة الويب كما في الشكل.



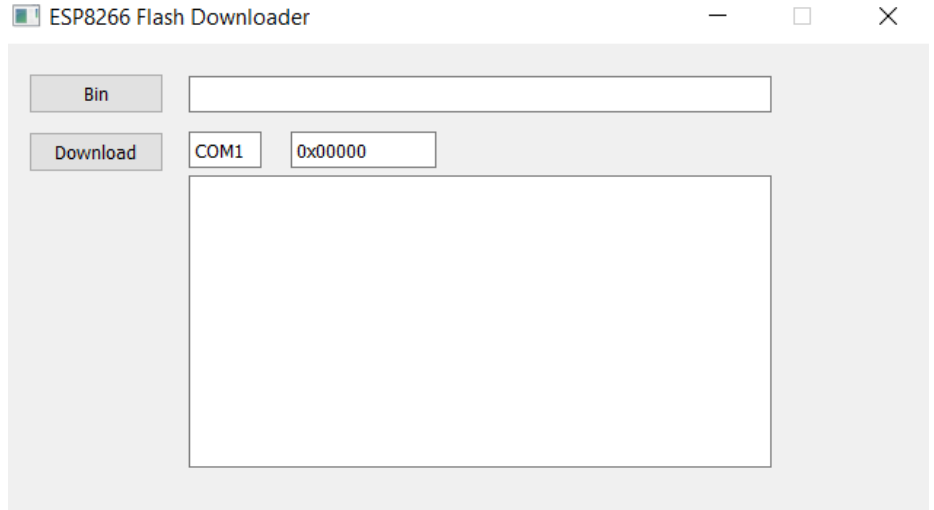
المشاكل والإصلاحات

من أبرز المشاكل التي تظهر في وحدة Wi-Fi هي عدم الاستجابة لأوامر AT، إما بسبب خطأ بتوصيل الدائرة الكهربائية أو بسبب مشاكل في الكود البرمجي أو الوحدة تحتاج إلى تحديث Firmware.

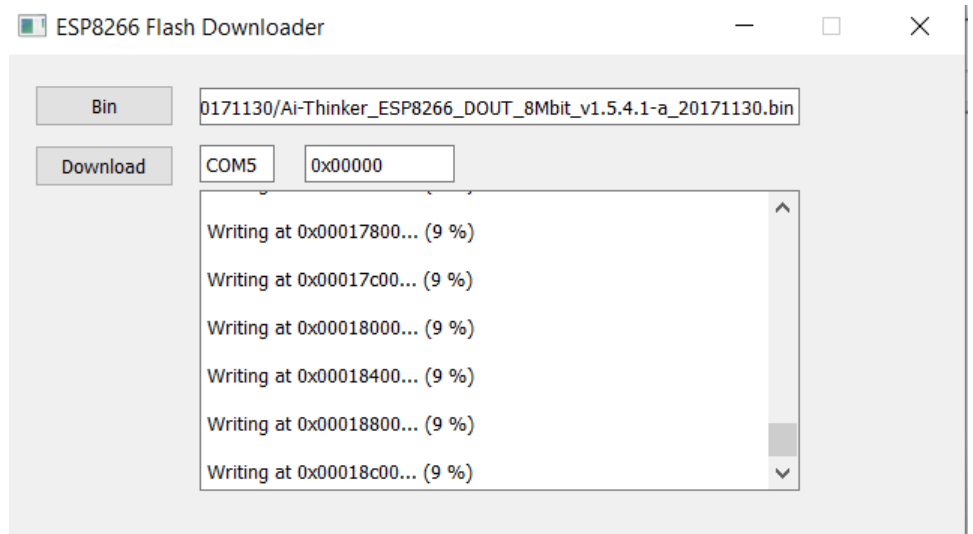
سنتعلم في هذا القسم كيفية تحديث Firmware.

1- توصيل الدائرة

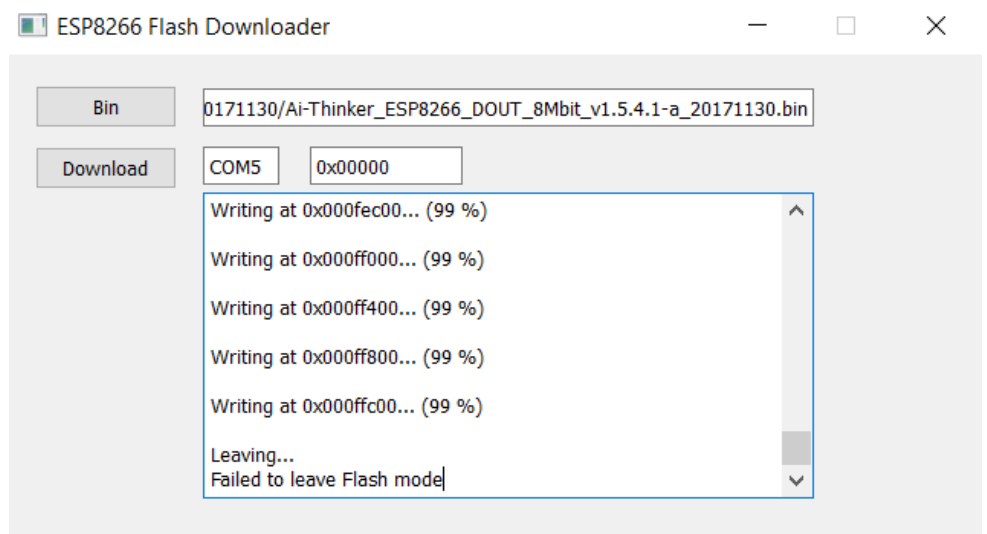
وصل الدائرة الكهربائية كما في الشكل المقابل:



اضغط زر التحكم في الدائرة الكهربائية ثم انقر على زر تحميل Download.



سيبدأ التحميل مباشرة، انتظر حتى ينتهي وتظهر هذه الرسالة.



4- الاختبار

ملاحظة: من الدائرة الكهربائية افصل السلك المربوط مع GPIO0.

سنستخدم AT commands لاختبار اللوحة.

AT Commands عبارة عن أوامر تسمح باتصال وحدة Wi-Fi مع لوحة الاردوينو.

افتح اردوينو IDE.

ارفع الكود البرمجي التالي للوحة الاردوينو (قبل رفع الكود البرمجي للوحة افصل سلك Rest و 3v ثم أعدهم بعد رفع الكود البرمجي).

```
void setup() {  
  // put your setup code here, to run once:  
}  
void loop() {  
  // put your main code here, to run repeatedly:  
}
```

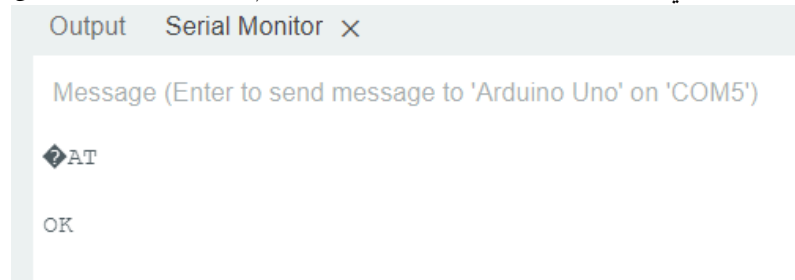
افتح شاشة الاتصال التسلسلي وغيّر سرعة النقل كما في الصورة.

Both NL & CR 9600 baud

ابدأ بكتابة الأوامر التالية:

الأمر الأول: AT

يعتبر الأمر الأساسي الذي يختبر بدء تشغيل AT، إذا كان نظام AT يعمل بشكل صحيح ستظهر رسالة OK إذا لم يعمل ستظهر رسالة



.Error

الأمر الثاني: AT+RST

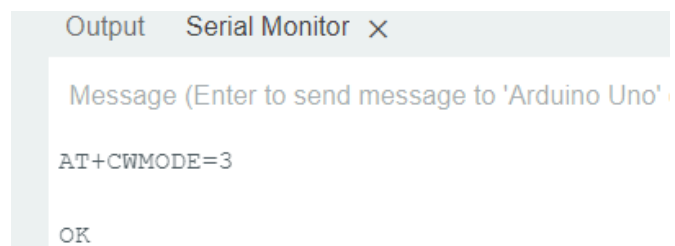
هذا الأمر يعيد تشغيل وحدة ESP8266.

ستظهر رسالة ready في النهاية.

الأمر الثالث: AT+CWMODE=3

يستخدم هذا الأمر لضبط وضع WiFi للتشغيل.

ستظهر رسالة OK عند الانتهاء من الضبط.



الأمر الرابع: AT+CWLAP

سيظهر جميع شبكات الانترنت المتوفرة في النطاق.

الأمر الخامس: **AT+CWJAP**="اسم الشبكة","كلمة المرور"

```
Output  Serial Monitor  ✕
Message (Enter to send message to 'Arduino Uno' c

OK
AT+CWJAP="HUAWEI-DADE", "1  1996"
WIFI CONNECTED
WIFI GOT IP
```

يستخدم هذا الأمر لربط وحدة Wi-Fi مع شبكة الانترنت.

الأمر السادس: **AT+CIFSR**

يوضع عنوان الشبكة IP Address.

```
Output  Serial Monitor  ✕
Message (Enter to send message to 'Arduino Uno' on 'COM5')

OK
AT+CIFSR
+CIFSR:APIP, "192.168.4.1"
+CIFSR:APMAC, "ca:c9:a3:54:b7:2d"
+CIFSR:STAIP, "192.168.8.126"
+CIFSR:STAMAC, "c8:c9:a3:54:b7:2d"
OK
```

بعد اكتمال هذه الخطوات تصبح الوحدة جاهزة للاستخدام.