

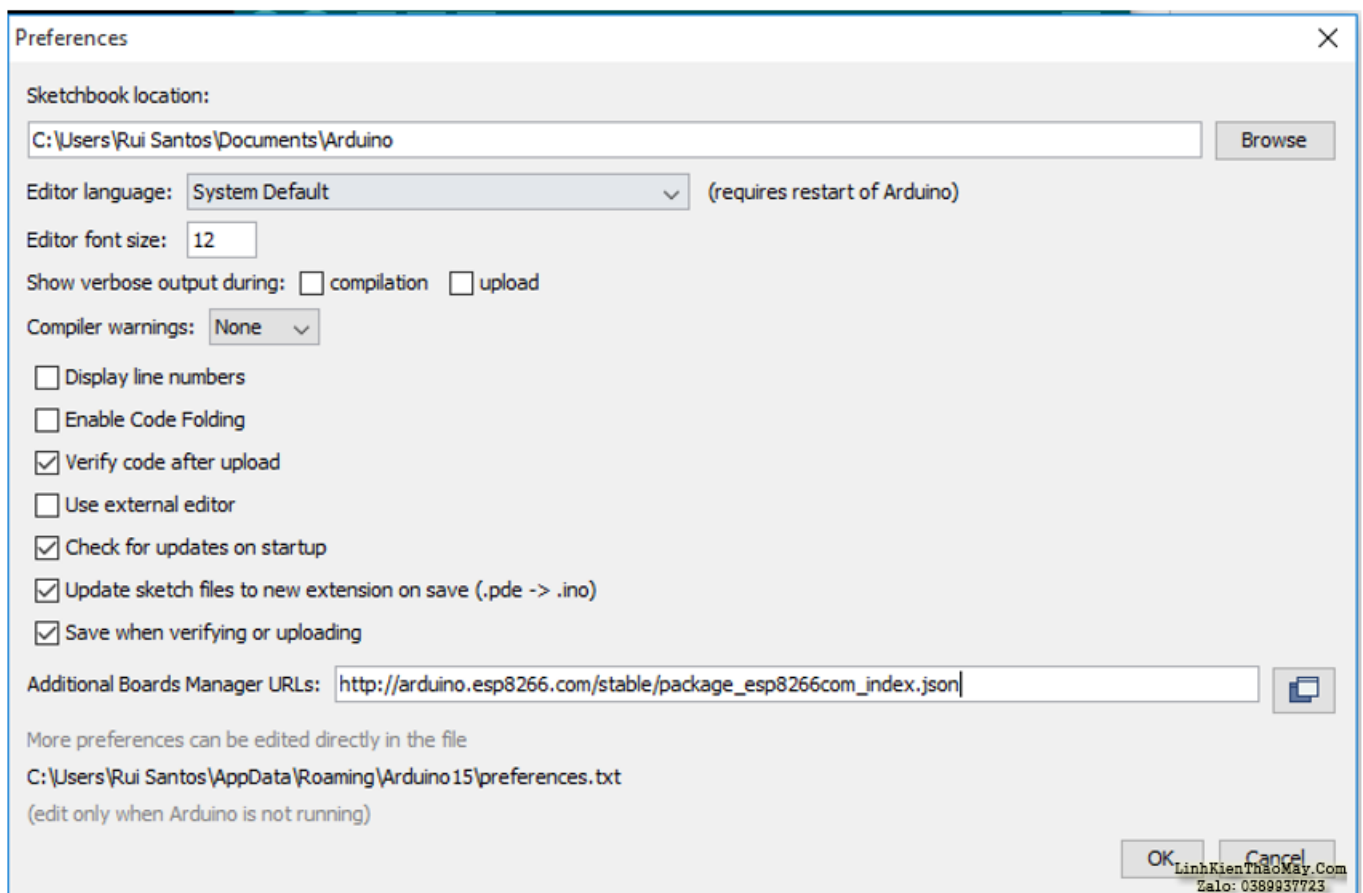
Trong bài này, mình sẽ tạo webserver với esp8266 và biến esp8266 thành một máy chủ web để điện thoại, máy tính truy cập tới ! mình đã quen với việc điều khiển esp8266 qua các lệnh AT command, tuy nhiên các lệnh AT command không phát huy được hết hoàn toàn khả năng của esp8266. Bản thân esp8266 hỗ trợ lập trình trực tiếp như 1 con vi điều khiển, trong bài này, mình sẽ hướng dẫn các bạn tạo web server cho esp8266

Arduino IDE là một môi trường lập trình với hệ thống thư viện đồ sộ, công đồng cực kì lớn mạnh ! Và đương nhiên Arduino IDE cũng hỗ trợ mình lập trình cho esp8266, ngoài arduino ide còn rất nhiều môi trường khác nữa để lập trình cho esp8266, tuy nhiên cộng đồng và thư viện của nó không được mạnh. Do đó, mình sẽ chọn Arduino IDE để viết code

Về việc cài đặt arduino IDE, các bạn tham khảo trên google nhé vì nó quá cơ bản rồi. Sau khi cài xong, mình tích hợp thư viện esp8266 để vào arduino ide như sau: (phần này mình tham khảo tại đây)

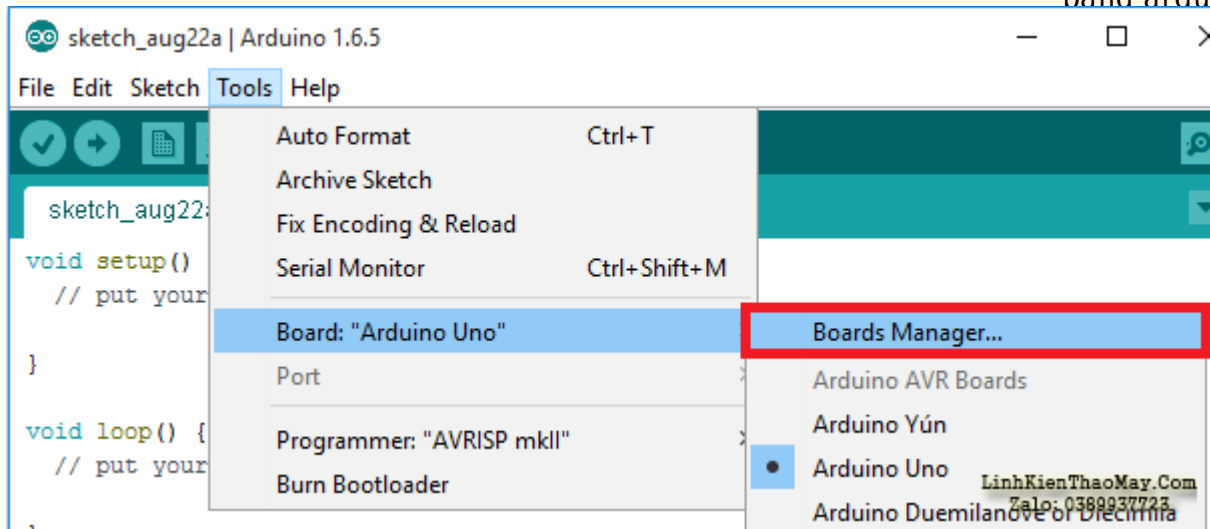
Vào **File**→ **Preferences**, vào textbox **Additional Board Manager URLs** thêm đường link này vào:

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

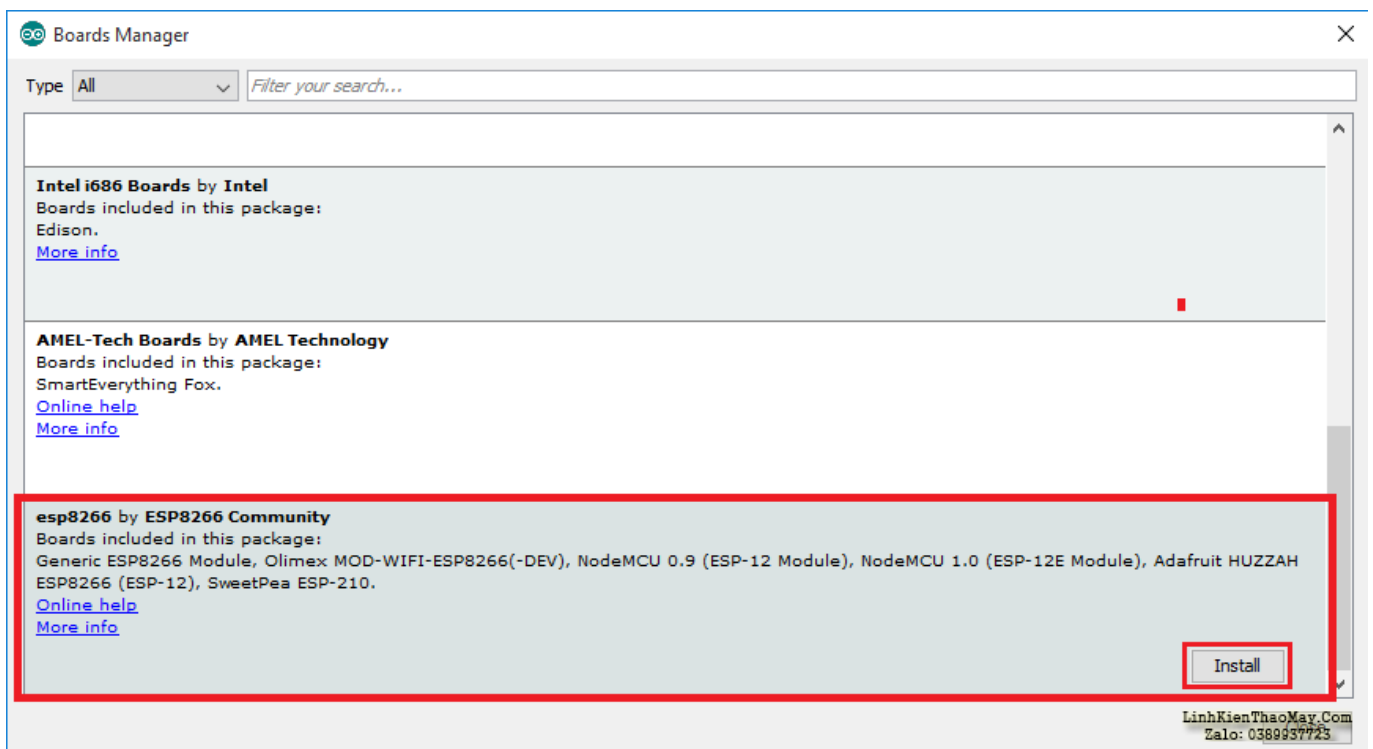


Click **OK** để chấp nhận

Tiếp theo vào **Tool**→**Board**→**Boards Manager**

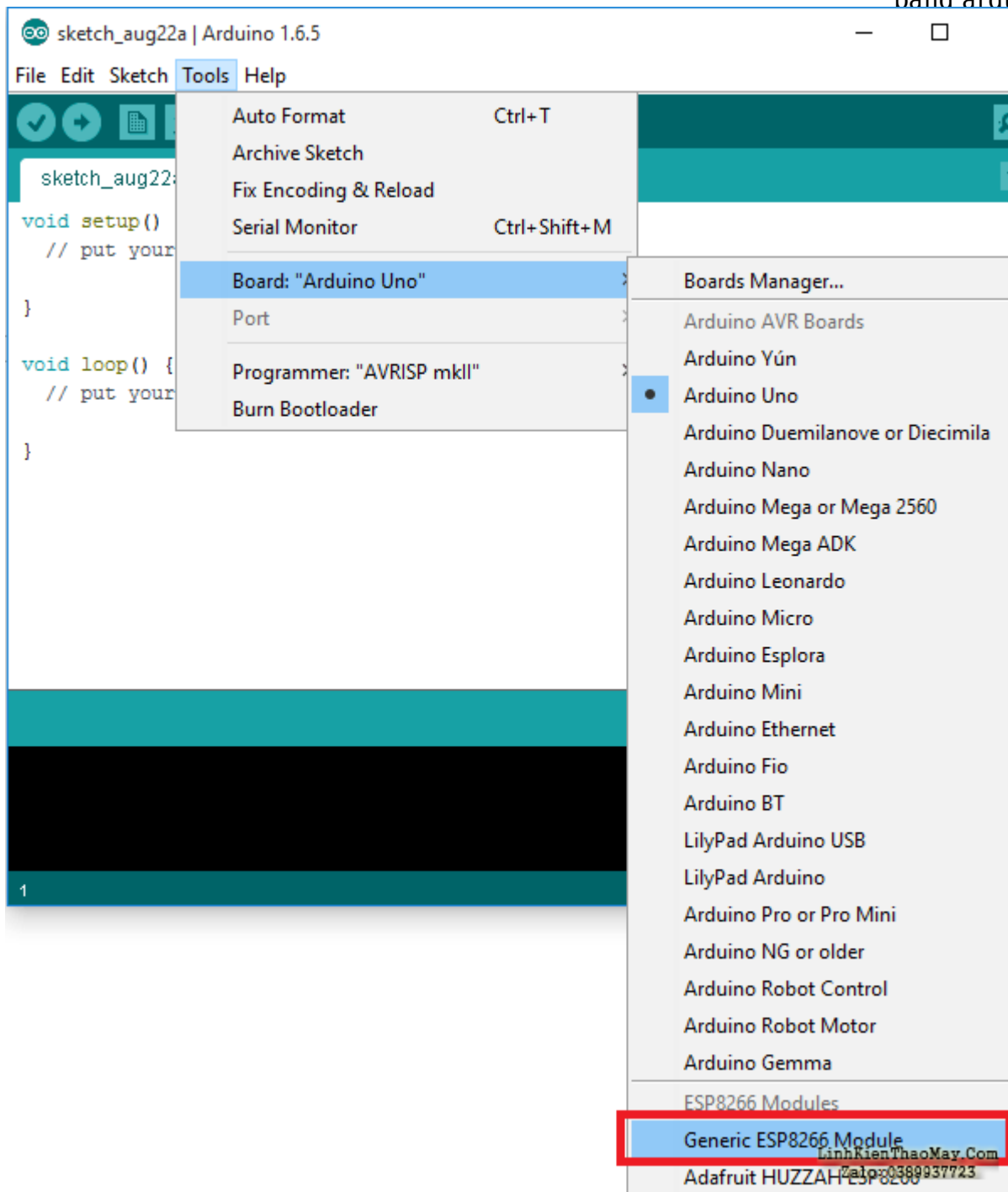


Đợi một lát để chương trình tìm kiếm. Ta kéo xuống và click vào **ESP8266 by ESP8266 Community**, click vào **Install**. Chờ phần mềm tự động download và cài đặt.



Chọn Board để lập trình cho ESP8266:

Kết nối module USB-to-UART vào máy tính. Vào **Tool**→**Board**→**Generic ESP8266 Module**, chọn cổng COM tương ứng với module USB-to-UART tương ứng.



Chọn chế độ nạp **Arduino as ISP**. Vậy là ta đã có môi trường lập trình cho esp8266 rất thân thiện.

Thiết kế webserver

Ngôn ngữ HTML

HTML là chữ viết tắt của **Hypertext Markup Language**. Nó giúp người dùng tạo và cấu trúc các linh kiện trong trang web hoặc ứng dụng, phân chia các đoạn văn, heading, links, blockquotes ...

Khi làm việc với HTML, mình sẽ sử dụng cấu trúc code đơn giản (tags và attributes) để đánh

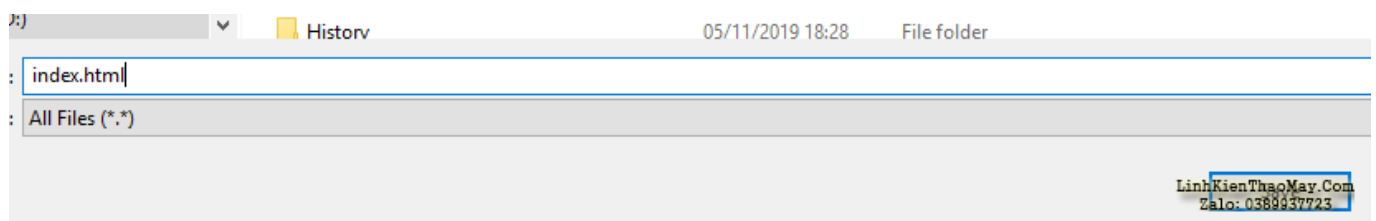
bằng arduino IDE | 4
dấu lên trang web. Ví dụ, mình có thể tạo một đoạn văn bằng cách đặt văn bản vào trong cặp tag mở và đóng văn bản **<p>** và **</p>**

Các bạn tự tìm hiểu thêm nhé,

- <https://thachpham.com/web-development/html-css/html-la-gi-va-vi-sao-no-quan-trong.html>
- <https://www.hostinger.vn/huong-dan/html-la-gi/>
- <https://vi.wikipedia.org/wiki/HTML>
- <https://wiki.matbao.net/kb/html-la-gi-nen-tang-lap-trinh-web-cho-nguoi-moi-bat-dau/>

Trước khi đi vào lập trình, mình sẽ viết mã html cho server web bằng máy tính trước, giới thiệu với các bạn phần mềm Sublime Text đây là 1 công cụ text editor mà mình rất thích, giao diện đẹp, chuyên nghiệp, hệ thống nhắc lệnh rất ok ! Mình sẽ viết demo mã html trên phần mềm này !

Các bạn vào File -> New tạo 1 file mới và lưu với đuôi .html, ở đây mình lưu file với tên index.html



Tiến hành viết mã code html

C

```
<!DOCTYPE html>
```

```
<html>
```

```
<head>
```

```
<meta  
http-equiv="Content-
```

```
<title>Đi□u khi□n  
thi□t bị</title>
```

```
<meta  
name="viewport"
```

```
<style>
```

```
.b{width:
100px;height:
```

```
.t{width:
100px;height:
```

```
</style>
```

```
</head>
```

```
<body>
```

```
<div style="width:
330px;height:
```

```
<h1
align="center">Đi u
```

```
<table
align="center">
```

```
<tr>
```

```
<td><a
href='/bat1'><button
```

```
<td><a
href='/tat1'><button
```

```
<tr>
```

```
<tr>
```

```
<td><a
href='/bat2'><button
```

```
<td><a
href='/tat2'><button
```

```
<tr>
```

```
<tr>
```

```
<td><a
href='/bat3'><button
```

```
<td><a
href='/tat3'><button
```

```
<tr>
```

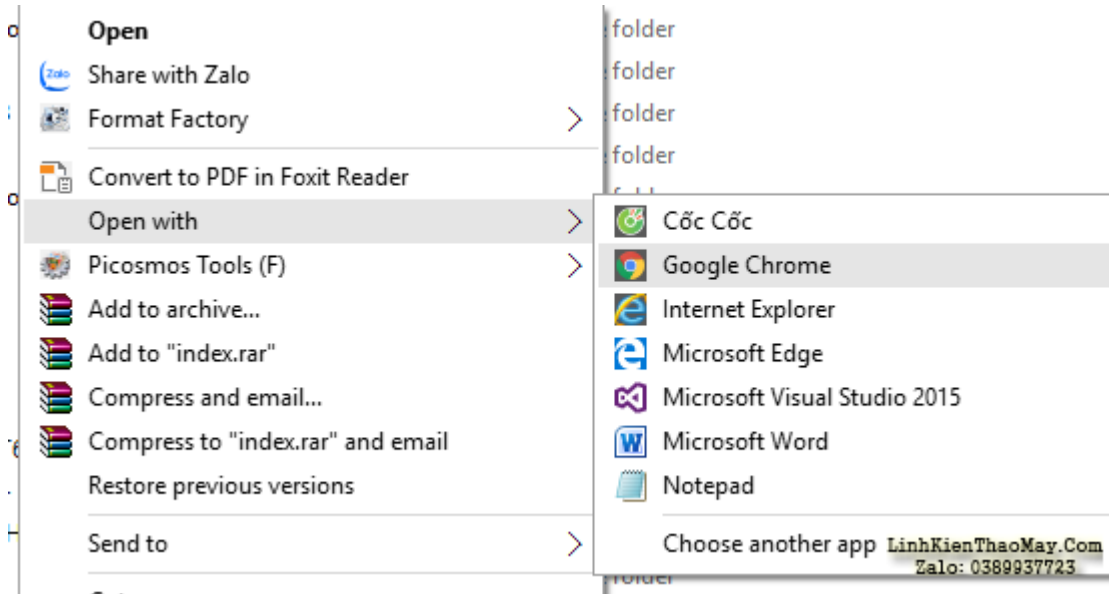
```
<tr>
```

```
<td><a
href='/bat4'><button
```

```
<td><a
href='/tat4'><button
<tr>
</table>
</div>
</body>
</html>
```

```
<!DOCTYPE html>
1 <html>
2 <head>
3 <meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=utf-8">
4 <title>Điều khiển thiết bị</title>
5 <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1">
6 <style>
7 .b{width: 100px;height: 40px;font-size: 21px;color: #FFF;background-
8 color:#4caf50;border-radius: 10px;}
9 .t{width: 100px;height: 40px;font-size: 21px;color: #FFF;background-
10 color:#f44336;border-radius: 10px;}
11 </style>
12 </head>
13 <body>
14 <div style="width: 330px;height: auto;margin: 0 auto;margin-top: 70px">
15 <h1 align="center">Điều khiển thiết bị qua WIFI</h1>
16 <table align="center">
17 <tr>
18 <td><a href='/bat1'><button class='b'>Bật 1</button></a><td>
19 <td><a href='/tat1'><button class='t'>Tắt 1</button></a><td>
20 <tr>
21 <tr>
22 <td><a href='/bat2'><button class='b'>Bật 2</button></a><td>
23 <td><a href='/tat2'><button class='t'>Tắt 2</button></a><td>
24 <tr>
25 <tr>
26 <td><a href='/bat3'><button class='b'>Bật 3</button></a><td>
27 <td><a href='/tat3'><button class='t'>Tắt 3</button></a><td>
28 <tr>
29 <tr>
30 <td><a href='/bat4'><button class='b'>Bật 4</button></a><td>
31 <td><a href='/tat4'><button class='t'>Tắt 4</button></a><td>
32 <tr>
33 </table>
34 </div>
35 </body>
</html>
```

Sau đó lưu lại và mở file đó lên bằng trình duyệt WEB nhé, ở đây mình dùng Chrome



Và đây là kết quả:



Giải thích:

Cấu trúc của 1 file html như sau:

C

```
<!DOCTYPE html>
```

```
<html>
```

```
<head>
```

```
<title></title>
```

```
</head>
```

```
<body>
```

```
</body>
```

```
</html>
```

```
1 <!DOCTYPE html>
2 <html>
3 <head>
4 <title></title>
5 </head>
6 <body>
7
8 </body>
9 </html>
```

<!DOCTYPE html> là tiêu đề bắt buộc mở đầu file

Cặp thẻ <html> </html> cũng là cặp thẻ bắt buộc. Tiếp đến là cặp thẻ <head> </head> nơi chứa nhưng khai báo mở đầu của trang, ví dụ thêm thư viện, ...

Thẻ <title> </title> chính là phân nội dung in trên tab của trình duyệt web (cạnh favicon) Và cặp thẻ <body> </body> nơi chứa nội dung của trang web

Tiếp đến

<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=utf-8"> khai báo định dạng text - kiểu utf-8

<title>Điều khiển thiết bị</title> Khai báo phần title trên tab của trình duyệt web

<meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1"> đây là đoạn mã để trình duyệt web tự động căn chỉnh trang cho vừa nhìn với màn hình (để vừa đẹp với cả điện thoại lẫn máy tính)

<style>

.b{width: 100px;height: 40px;font-size: 21px;color: #FFF;background-color:#4caf50;border-radius: 10px;}

.t{width: 100px;height: 40px;font-size: 21px;color: #FFF;background-color:#f44336;border-radius: 10px;}

</style>

Trong cặp thẻ style mình khai báo 2 class "b" và "t" và viết các thuộc tính như chiều dài,

chiều rộng, màu sắc cho nút nhấn

Và ở phần thẻ body chính là nội dung chính của trang web với các button

Sau khi đã biên tập file html xong, mình tiến hành viết code trên arduino và nhúng mã html vào esp8266

Server web ở chế độ Access Point

Ở chế độ Access Point, mình sẽ cho wifi tự thân phát ra wifi để các thiết bị khác kết nối tới

C

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

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

```
#include  
<ESP8266mDNS.h>
```

```
ESP8266WebServer  
server(80);
```

```
String webPage =
```

```
{
```

```
"<!DOCTYPE html>"
```

```
"<html>"
```

```
"<head>"
```

```
" <meta  
http-equiv='Content-
```

```
" <title>Đi□u khi□n  
thi□t bị</title>"
```

```
" <meta  
name='viewport'
```

```
" <style>"
```

```
" .b{width:  
100px;height:
```

```
" .t{width:  
100px;height:
```



[IoT] Bài 5: Tạo WebServer với ESP8266 và lập trình cho esp8266 bằng arduino IDE | 10

```
40px;font-size:  
21px;color:  
#FFF;background-colo  
r:#f44336;border-rad  
ius: 10px;}”
```

```
" </style>"
```

```
"</head>"
```

```
"<body>"
```

```
"<div style='width:  
330px;height:"
```

```
"<h1  
align='center'>Điề
```

```
" <table  
align='center'>"
```

```
" <tr>"
```

```
" <td><a  
href='/bat1'><button
```

```
" <td><a  
href='/tat1'><button
```

```
" <tr>"
```

```
" <tr>"
```

```
" <td><a  
href='/bat2'><button
```

```
" <td><a  
href='/tat2'><button
```

```
" <tr>"
```

```
" <tr>"
```

```
" <td><a  
href='/bat3'><button
```

```
" <td><a  
href='/tat3'><button
```

```
" <tr>"
```

```
" <tr>"
```

```
" <td><a  
href='/bat4'><button
```

```
" <td><a  
href='/tat4'><button
```

```
" <tr>"
```

```
" </table>"
```

```
"</div>"
```

```
"</body>"
```

```
"</html>"
```

```
};
```

```
void TrangChu()
```

```
{
```

```
server.send(200,  
"text/html",
```

```
};
```

```
void setup()
```

```
{
```

```
Serial.begin(9600);
```

```
while  
(WiFi.softAP("ESP826
```

```
{
```

```
Serial.print(".");
```

```
delay(300);
```

```
}
```

```
IPAddress myIP =  
WiFi.softAPIP();
```

```
server.on("/",  
TrangChu);
```

```
server.begin();
```

```
}
```

```
void loop()
```



[IoT] Bài 5: Tạo WebServer với ESP8266 và lập trình cho esp8266 bằng arduino IDE | 13

```
{  
server.handleClient(  
);  
}
```

```
1 #include <ESP8266WiFi.h>
2 #include <ESP8266WebServer.h>
3 #include <ESP8266DNS.h>
4
5 ESP8266WebServer server(80);
6
7 String webPage =
8 {
9   "<!DOCTYPE html>"
10  "<html>"
11  "<head>"
12  "  <meta http-equiv='Content-Type' content='text/html; charset=utf-8'>"
13  "  <title>Điều khiển thiết bị</title>"
14  "  <meta name='viewport' content='width=device-width, initial-scale=1'>"
15  "  <style>"
16  "    .b{width: 100px;height: 40px;font-size: 21px;color: #FFF;background-color:#4caf50;border-radius: 10px;}
17  "    .t{width: 100px;height: 40px;font-size: 21px;color: #FFF;background-color:#f44336;border-radius: 10px;}
18  "  </style>"
19  "</head>"
20  "<body>"
21  "  <div style='width: 330px;height: auto;margin: 0 auto;margin-top: 70px'>"
22  "    <h1 align='center'>Điều khiển thiết bị qua WIFI</h1>"
23  "    <table align='center'>"
24  "      <tr>"
25  "        <td><a href='/bat1'><button class='b'>Bật 1</button></a><td>"
26  "        <td><a href='/tat1'><button class='t'>Tắt 1</button></a><td>"
27  "      <tr>"
28  "      <tr>"
29  "        <td><a href='/bat2'><button class='b'>Bật 2</button></a><td>"
30  "        <td><a href='/tat2'><button class='t'>Tắt 2</button></a><td>"
31  "      <tr>"
32  "      <tr>"
33  "        <td><a href='/bat3'><button class='b'>Bật 3</button></a><td>"
34  "        <td><a href='/tat3'><button class='t'>Tắt 3</button></a><td>"
35  "      <tr>"
36  "      <tr>"
37  "        <td><a href='/bat4'><button class='b'>Bật 4</button></a><td>"
38  "        <td><a href='/tat4'><button class='t'>Tắt 4</button></a><td>"
39  "      <tr>"
40  "    </table>"
41  "  </div>"
42  "</body>"
43  "</html>"
44  };
45 void TrangChu()
46 {
47   server.send(200, "text/html", webPage);
48 }
49 void setup()
50 {
51   Serial.begin(9600);
52   while (WiFi.softAP("ESP8266 WiFi", "12345678") == false)
53   {
54     Serial.print(".");
55     delay(300);
56   }
57   IPAddress myIP = WiFi.softAPIP();
58   server.on("/", TrangChu);
59   server.begin();
60 }
61 void loop()
62 {
63   server.handleClient();
64 }
```

Sau khi include các file thư viện cần thiết, ở dòng số 3, mình khởi tạo 1 đối tượng server hoạt động ở cổng 80.

Tiếp đến nhúng toàn bộ đoạn code web đã viết vài biến String webPage

Lưu ý: Ở đầu và cuối mỗi dòng mình nhé thêm 1 dấu nháy đôi " và tất cả các dấu nháy đôi phía trong phải sửa thành dấu nháy đơn '

Bạn cũng có thể thêm dấu xở trước nháy đôi thay vì sửa thành nháy đơn

Trong hàm setup mình khởi tạo cổng serial với tốc độ baud 9600 và cho esp8266 phát ra wifi với tên ESP8266 WiFi và password 12345678

Hàm server.on("/", TrangChu); yêu cầu esp tạo ra 1 callback tới hàm tên là TrangChu khi có thiết bị truy cập tới, và ở hàm TrangChu, mình sẽ cho esp8266 trả lời lại mã html với code reponse là 200 (http code 200 báo truy vấn thành công - mình đã nói ở bài 4)

Nạp chương trình:

Cách nạp chương trình giống như nạp firmware mà mình đã hướng dẫn ở bài 2. Tuy nhiên mình sẽ nạp trực tiếp bằng phần mềm arduino luôn !

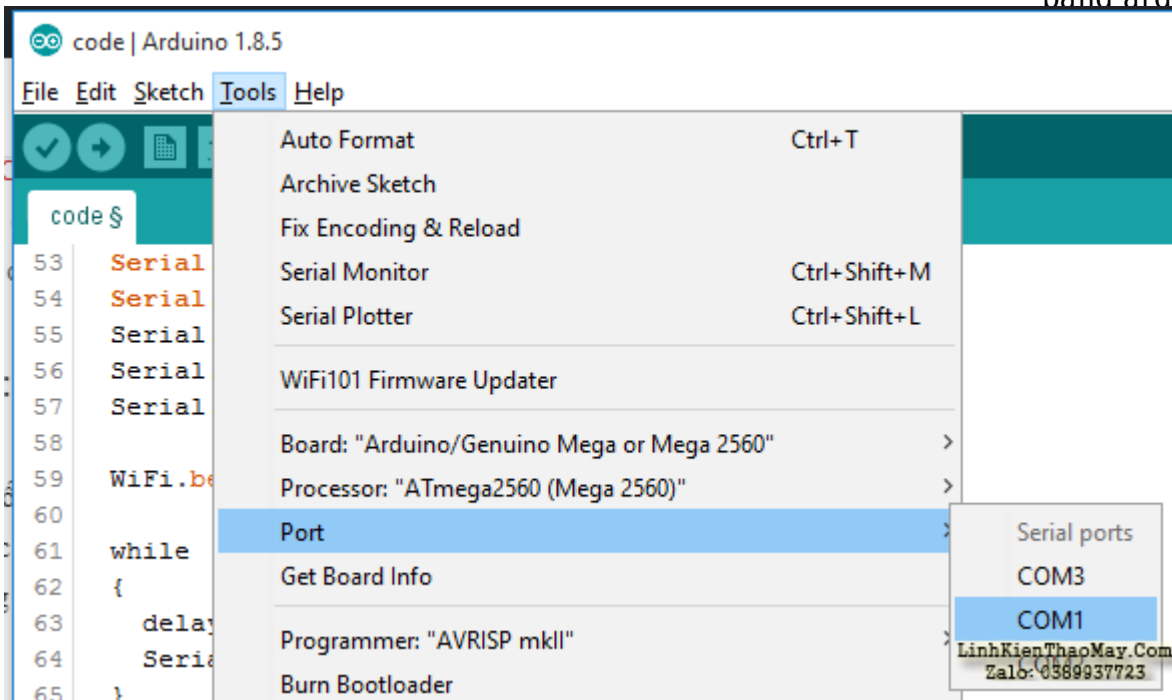
Các bạn chuẩn bị 1 module UART-USB như pl2303, hc340 rồi kết nối như sau:

ESP8266 PL2303 (hoặc module uart bất kì)

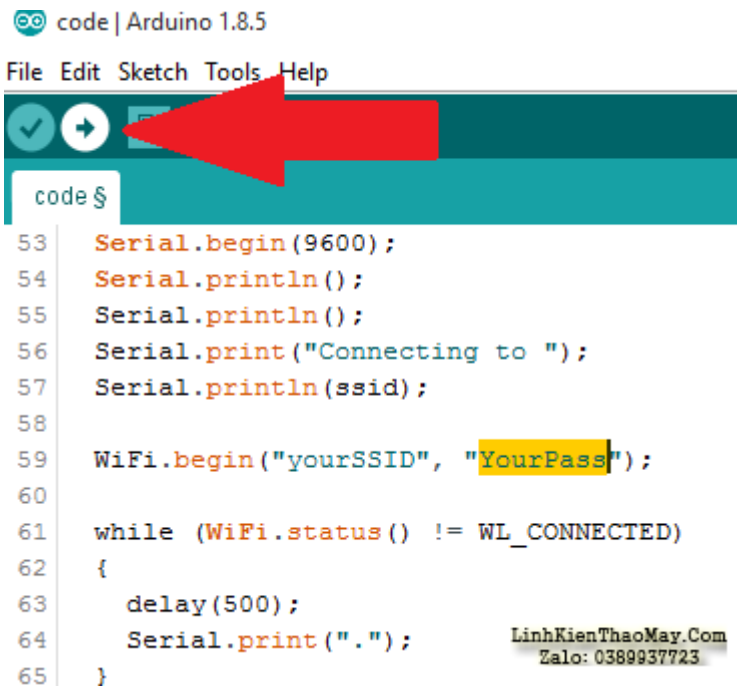
3.3V	3.3V
GND	GND
RX	TX
TX	RX
CH_PD	3.3V
GPIO0	GND

Sau khi kết nối như trên xong thì mình mới cắm module uart vào máy tính

Các bạn vào **Tool** -> **Port** để chọn cổng COM tương ứng:



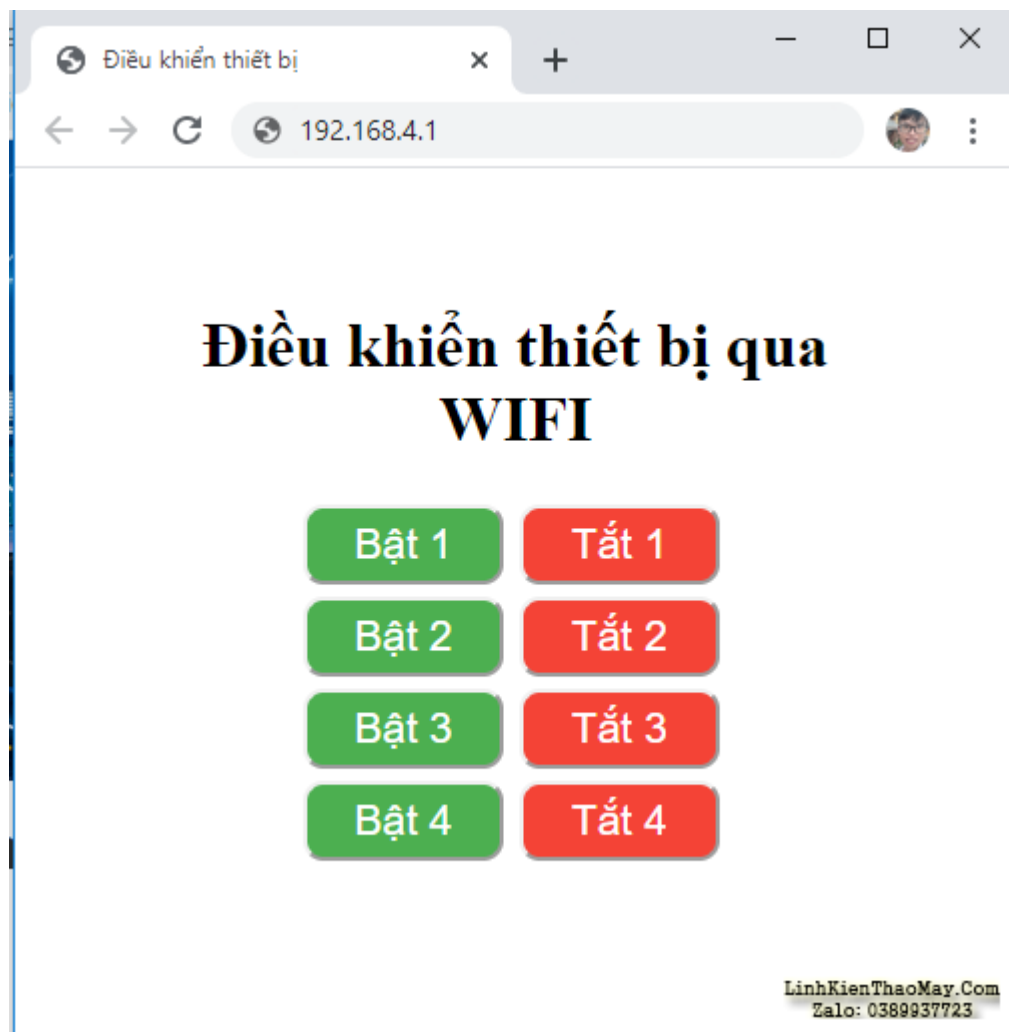
Sau đó ấn nút nạp xuống:



Sau khi nạp code xong thì gỡ GPIO0 ra khỏi mass và reset esp8266 (cấp lại nguồn hoặc kích GND vào chân reset)

Bây giờ lấy máy tính ra, cho nó kết nối vào wifi ESP8266 WiFi với mật khẩu 12345678
Sau đó mở trình duyệt gõ địa chỉ mặc định của server là 192.168.4.1

Chúng ta có kết quả



Server web ở chế độ Station

Ở chế độ station, esp8266 sẽ không phát wifi nữa mà truy cập vào wifi ở nhà

C

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

```
#include  
<WiFiClient.h>
```

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

```
#include  
<ESP8266mDNS.h>
```

```
MDNSResponder mdns;
```

```
ESP8266WebServer  
server(80);
```

```
String webPage =
```

```
{
```

```
"<!DOCTYPE html>"
```

```
"<html>"
```

```
"<head>"
```

```
"  <meta  
http-equiv='Content-
```

```
"  <title>Đi[u khi[n  
thi[t bị</title>"
```

```
"  <meta  
name='viewport'
```

```
"  <style>"
```

```
"    .b{width:  
100px;height:
```

```
"    .t{width:  
100px;height:
```

```
"  </style>"
```

```
"</head>"
```

```
"<body>"
```

```
"<div style='width:  
330px;height:
```

```
"<h1  
align='center'>Đi[u
```

```
"  <table  
align='center'>"
```

```
"    <tr>"
```

```
"      <td><a  
href='/bat1'><button
```

```
"      <td><a  
href='/tat1'><button
```

```
"    <tr>"
```

```
" <tr>"
```

```
" <td><a  
href='/bat2'><button
```

```
" <td><a  
href='/tat2'><button
```

```
" <tr>"
```

```
" <tr>"
```

```
" <td><a  
href='/bat3'><button
```

```
" <td><a  
href='/tat3'><button
```

```
" <tr>"
```

```
" <tr>"
```

```
" <td><a  
href='/bat4'><button
```

```
" <td><a  
href='/tat4'><button
```

```
" <tr>"
```

```
" </table>"
```

```
"</div>"
```

```
"</body>"
```

```
"</html>"
```

```
};
```

```
void TrangChu()
```

```
{
```

```
server.send(200,  
"text/html",
```

```
}
```

```
void setup()
```

```
{  
  
Serial.begin(9600);  
  
Serial.println();  
  
Serial.println();  
  
Serial.print("Connec  
ting to ");  
  
WiFi.begin("Tang5",  
"12345678");  
  
while (WiFi.status()  
!= WL_CONNECTED)  
{  
  
delay(500);  
  
Serial.print(".");  
  
}  
  
Serial.println("");  
  
Serial.println("WiFi  
connected");  
  
Serial.println("IP  
address: ");  
  
Serial.println(WiFi.  
localIP());  
  
if  
(mdns.begin("esp8266  
Serial.println("MDNS  
responder started");  
  
server.on("/",  
TrangChu);  
  
server.on("/bat1",  
bat1);  
  
server.on("/tat1",  
tat1);  
  
server.on("/bat2",  
bat2);
```

```
server.on("/tat2",  
tat2);
```

```
server.begin();
```

```
}
```

```
void loop()
```

```
{
```

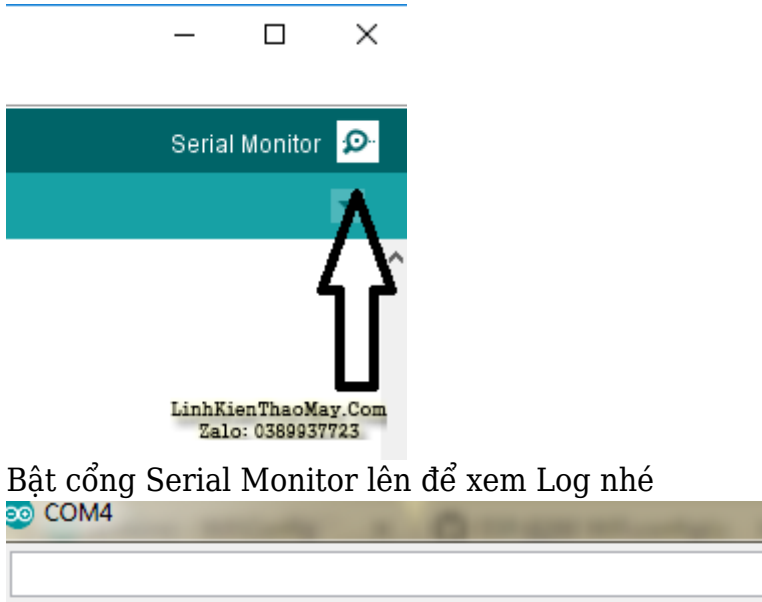
```
server.handleClient(  
);
```

```
}
```

```
1 #include <ESP8266WiFi.h>
2 #include <WiFiClient.h>
3 #include <ESP8266WebServer.h>
4 #include <ESP8266mDNS.h>
5
6 MDNSResponder mdns;
7 ESP8266WebServer server(80);
8
9 String webPage =
10 {
11   "<!DOCTYPE html>"
12   "<html>"
13   "<head>"
14   "  <meta http-equiv='Content-Type' content='text/html; charset=utf-8'>"
15   "  <title>Điều khiển thiết bị</title>"
16   "  <meta name='viewport' content='width=device-width, initial-scale=1'>"
17   "  <style>"
18   "    .b{width: 100px;height: 40px;font-size: 21px;color: #FFF;background-color:#4caf50;border-radius: 10px;}
19   "    .t{width: 100px;height: 40px;font-size: 21px;color: #FFF;background-color:#f44336;border-radius: 10px;}
20   "  </style>"
21   "</head>"
22   "<body>"
23   "  <div style='width: 330px;height: auto;margin: 0 auto;margin-top: 70px'>
24   "    <h1 align='center'>Điều khiển thiết bị qua WIFI</h1>"
25   "    <table align='center'>
26   "      <tr>
27   "        <td><a href='/bat1'><button class='b'>Bật 1</button></a><td>"
28   "        <td><a href='/tat1'><button class='t'>Tắt 1</button></a><td>"
29   "      <tr>
30   "        <td><a href='/bat2'><button class='b'>Bật 2</button></a><td>"
31   "        <td><a href='/tat2'><button class='t'>Tắt 2</button></a><td>"
32   "      <tr>
33   "        <td><a href='/bat3'><button class='b'>Bật 3</button></a><td>"
34   "        <td><a href='/tat3'><button class='t'>Tắt 3</button></a><td>"
35   "      <tr>
36   "        <td><a href='/bat4'><button class='b'>Bật 4</button></a><td>"
37   "        <td><a href='/tat4'><button class='t'>Tắt 4</button></a><td>"
38   "      <tr>
39   "        <td><a href='/bat4'><button class='b'>Bật 4</button></a><td>"
40   "        <td><a href='/tat4'><button class='t'>Tắt 4</button></a><td>"
41   "      <tr>
42   "    </table>"
43   "  </div>"
44   "</body>"
45   "</html>"
46 };
47 void TrangChu()
48 {
49   server.send(200, "text/html", webPage);
50 }
51 void setup()
52 {
53   Serial.begin(9600);
54   Serial.println();
55   Serial.println();
56   Serial.print("Connecting to ");
57   WiFi.begin("Tang5", "12345678");
58
59   while (WiFi.status() != WL_CONNECTED)
60   {
61     delay(500);
62     Serial.print(".");
63   }
64   Serial.println("");
65   Serial.println("WiFi connected");
66   Serial.println("IP address: ");
67   Serial.println(WiFi.localIP());
68   if (mdns.begin("esp8266", WiFi.localIP()))
69     Serial.println("MDNS responder started");
70
71   server.on("/", TrangChu);
72   server.on("/bat1", bat1);
73   server.on("/tat1", tat1);
74   server.on("/bat2", bat2);
75   server.on("/tat2", tat2);
76   server.begin();
77 }
78 void loop()
79 {
80   server.handleClient();
81 }
```

Trong đó yourSSID và YourPass là tài khoản và mật khẩu wifi nhà bạn !

OK bây giờ esp8266 sẽ tự kết nối vào wifi nhà bạn và in ra địa chỉ IP có dạng 192.168.1.xxx Đây là địa chỉ IP mà modem mạng của bạn cấp phát cho nó, bạn chỉ việc gõ địa chỉ ip vào trình duyệt web là trang web như trên sẽ hiện ra



```
Connecting to daonguyenWF
.....
WiFi connected
IP address:
192.168.0.105
MDNS responder started
HTTP server started
```

LinhKienThaoMay.Com
Zalo: 0389937723

ESP8266 và thiết bị truy cập phải cùng kết nối tới 1 mạng wifi nhé



Kết quả

Code chức năng bật tắt LED

Tiếp tục, mình sẽ code thêm chức năng bật tắt led, do ở đây mình dùng esp8266v1 nó chỉ có 2 chân GPIO nên mình sẽ chỉ code chức năng bật tắt cho kênh 1,2. Kênh 3,4 tạm để trạng trí vậy ☐

C

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

```
#include  
<WiFiClient.h>
```

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

```
#include  
<ESP8266mDNS.h>
```

```
MDNSResponder mdns;
```

```
ESP8266WebServer  
server(80);
```

```
String webPage =
```

```
{
```

```
"<!DOCTYPE html>"
```

```
"<html>"
```

```
"<head>"
```

```
"  <meta  
http-equiv='Content-
```

```
"  <title>Đi□u khi□n  
thi□t bị□</title>"
```

```
"  <meta  
name='viewport'
```

```
"  <style>"
```

```
"    .b{width:  
100px;height:
```

```
"    .t{width:  
100px;height:
```

```
"  </style>"
```

```
"</head>"
```

```
"<body>"
```

```
"<div style='width:  
330px;height:
```

```
"<h1  
align='center'>Đi□u
```

```
"  <table  
align='center'>"
```

```
"    <tr>"
```

```
"      <td><a  
href='/bat1'><button
```

```
"      <td><a  
href='/tat1'><button
```



[IoT] Bài 5: Tạo WebServer với ESP8266 và lập trình cho esp8266 bằng arduino IDE | 26

```
class='t'>T  
l</button></a><td>”
```

```
" <tr>"
```

```
" <tr>"
```

```
" <td><a  
href='/bat2'><button
```

```
" <td><a  
href='/tat2'><button
```

```
" <tr>"
```

```
" <tr>"
```

```
" <td><a  
href='/bat3'><button
```

```
" <td><a  
href='/tat3'><button
```

```
" <tr>"
```

```
" <tr>"
```

```
" <td><a  
href='/bat4'><button
```

```
" <td><a  
href='/tat4'><button
```

```
" <tr>"
```

```
" </table>"
```

```
"</div>"
```

```
"</body>"
```

```
"</html>"
```

```
};
```

```
void TrangChu()
```

```
{
```

```
server.send(200,  
"text/html",
```

```
}
```

```
void bat1()
{
digitalWrite(0,
HIGH);
Serial.println("Bật
LED 1");
server.send(200,
"text/html",
}
void tat1()
{
digitalWrite(0,
LOW);
Serial.println("Tắt
LED 1");
server.send(200,
"text/html",
}
void bat2()
{
digitalWrite(2,
HIGH);
Serial.println("Bật
LED 2");
server.send(200,
"text/html",
}
void tat2()
{
digitalWrite(2,
LOW);
Serial.println("Tắt
LED 2");
```

```
server.send(200,  
"text/html",
```

```
}
```

```
void setup()
```

```
{
```

```
pinMode(0, OUTPUT);
```

```
pinMode(2, OUTPUT);
```

```
Serial.begin(9600);
```

```
Serial.println();
```

```
Serial.println();
```

```
Serial.print("Connec  
ting to ");
```

```
WiFi.begin("Tang5",  
"12345678");
```

```
while (WiFi.status()  
!= WL_CONNECTED)
```

```
{
```

```
delay(500);
```

```
Serial.print(".");
```

```
}
```

```
Serial.println("");
```

```
Serial.println("WiFi  
connected");
```

```
Serial.println("IP  
address: ");
```

```
Serial.println(WiFi.  
localIP());
```

```
if  
(mdns.begin("esp8266
```

```
Serial.println("MDNS  
responder started");
```

```
server.on("/",  
TrangChu);
```

```
server.on("/bat1",  
bat1);
```

```
server.on("/tat1",  
tat1);
```

```
server.on("/bat2",  
bat2);
```

```
server.on("/tat2",  
tat2);
```

```
server.begin();
```

```
}
```

```
void loop()
```

```
{
```

```
server.handleClient(  
);
```

```
}
```

```
1 #include <ESP8266WiFi.h>
2 #include <WiFiClient.h>
3 #include <ESP8266WebServer.h>
4 #include <ESP8266mDNS.h>
5
6 MDNSResponder mdns;
7 ESP8266WebServer server(80);
8
9 String webPage =
10 {
11   "<!DOCTYPE html>"
12   "<html>"
13   "<head>"
14   "  <meta http-equiv='Content-Type' content='text/html; charset=utf-8'>"
15   "  <title>Điều khiển thiết bị</title>"
16   "  <meta name='viewport' content='width=device-width, initial-scale=1'>"
17   "  <style>"
18   "    .b{width: 100px;height: 40px;font-size: 21px;color: #FFF;background-color:#4caf50;border-radius: 10px;}"
19   "    .t{width: 100px;height: 40px;font-size: 21px;color: #FFF;background-color:#f44336;border-radius: 10px;}"
20   "  </style>"
21   "</head>"
22   "<body>"
23   "  <div style='width: 330px;height: auto;margin: 0 auto;margin-top: 70px'>"
24   "    <h1 align='center'>Điều khiển thiết bị qua WIFI</h1>"
25   "    <table align='center'>"
26   "      <tr>"
27   "        <td><a href='/bat1'><button class='b'>Bật 1</button></a><td>"
28   "        <td><a href='/tat1'><button class='t'>Tắt 1</button></a><td>"
29   "      <tr>"
30   "        <tr>"
31   "        <td><a href='/bat2'><button class='b'>Bật 2</button></a><td>"
32   "        <td><a href='/tat2'><button class='t'>Tắt 2</button></a><td>"
33   "      <tr>"
34   "        <tr>"
35   "        <td><a href='/bat3'><button class='b'>Bật 3</button></a><td>"
36   "        <td><a href='/tat3'><button class='t'>Tắt 3</button></a><td>"
37   "      <tr>"
38   "        <tr>"
39   "        <td><a href='/bat4'><button class='b'>Bật 4</button></a><td>"
40   "        <td><a href='/tat4'><button class='t'>Tắt 4</button></a><td>"
41   "      <tr>"
42   "    </table>"
43   "  </div>"
44   "</body>"
45   "</html>"
46 };
47 void TrangChu()
48 {
49   server.send(200, "text/html", webPage);
50 }
51 void bat1()
52 {
53   digitalWrite(0, HIGH);
54   Serial.println("Bật LED 1");
55   server.send(200, "text/html", webPage);
56 }
57 void tat1()
58 {
59   digitalWrite(0, LOW);
60   Serial.println("Tắt LED 1");
61   server.send(200, "text/html", webPage);
62 }
63 void bat2()
64 {
65   digitalWrite(2, HIGH);
66   Serial.println("Bật LED 2");
67   server.send(200, "text/html", webPage);
68 }
69 void tat2()
70 {
71   digitalWrite(2, LOW);
72   Serial.println("Tắt LED 2");
73   server.send(200, "text/html", webPage);
74 }
75 void setup()
76 {
77   pinMode(0, OUTPUT);
78   pinMode(2, OUTPUT);
79
80   Serial.begin(9600);
81   Serial.println();
82   Serial.println();
83   Serial.print("Connecting to ");
84   WiFi.begin("Tang5", "12345678");
85
86   while (WiFi.status() != WL_CONNECTED)
87   {
88     delay(500);
89     Serial.print(".");
90   }
91   Serial.println("");
92   Serial.println("WiFi connected");
93   Serial.println("IP address: ");
94   Serial.println(WiFi.localIP());
95   if (mdns.begin("esp8266", WiFi.localIP()))
96     Serial.println("MDNS responder started");
97
98   server.on("/", TrangChu);
99   server.on("/bat1", bat1);
100  server.on("/tat1", tat1);
101  server.on("/bat2", bat2);
102  server.on("/tat2", tat2);
103  server.begin();
104 }
105 void loop()
106 {
107   server.handleClient();
108 }
```

Code trên mình thêm dòng cấu hình ngõ ra cho GPIO0 và GPIO2, sau đó thêm hàm callback nhận lệnh bật tắt từ trình duyệt và xuất tín hiệu HIGH LOW ra chân GPIO và in log ra màn hình Serial

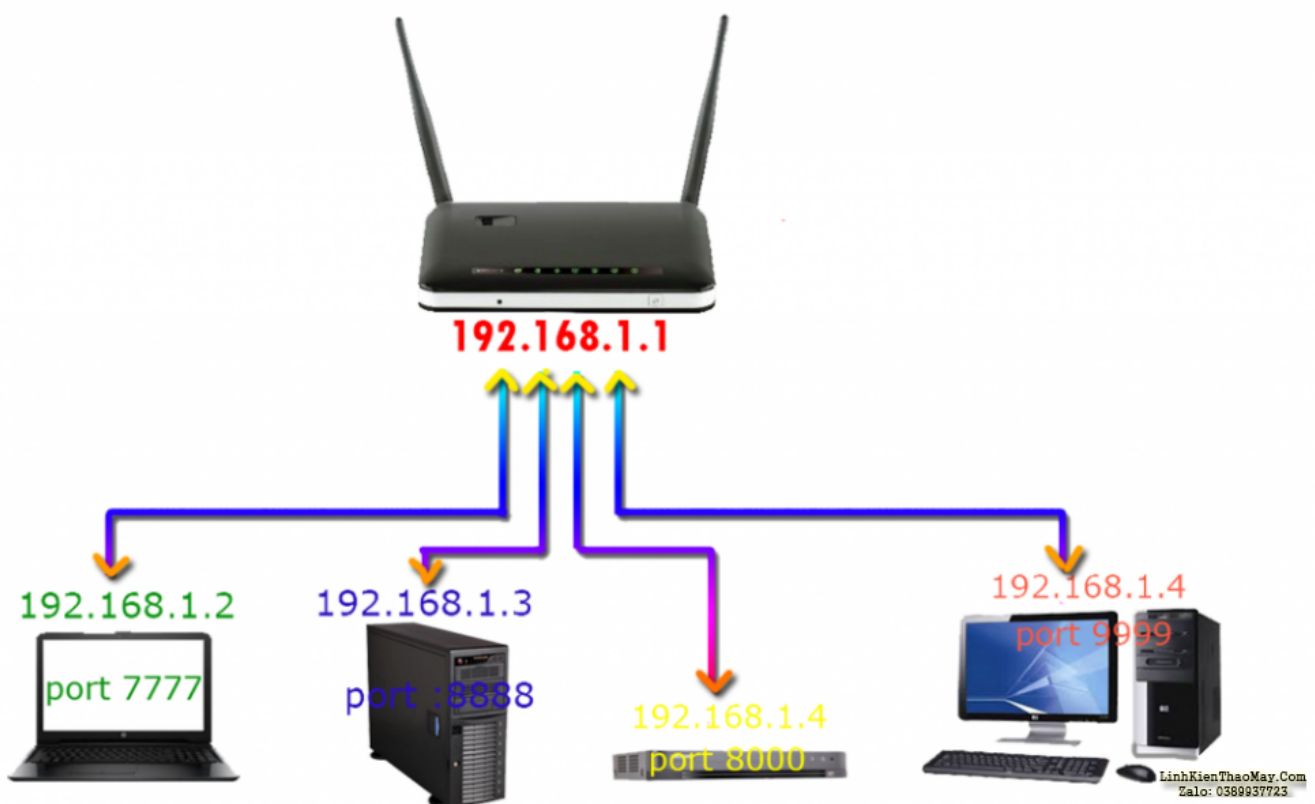
Mẹo: Có thể tận dụng 2 chân Serial làm GPIO luôn, như thế con espv1 sẽ điều khiển được 4 thiết bị

NAT PORT

mình đã có thể truy cập vào server của esp8266 thông qua mạng LAN trong gia đình, tuy nhiên, nó chỉ là 1 cái server hoạt động cục bộ trong gia đình, nếu muốn đi ra ngoài mà điều khiển được thì cần phải đưa nó ra ngoài thế giới internet rộng lớn.

IP cục bộ và IP công cộng

Các bạn có thể thấy ở video demo trên, modem mạng nhà mình đã cấp phát cho esp8266 địa chỉ 192.168.1.11, đây chính là IP cục bộ mà modem đã cấp cho esp8266 để nó phân biệt với các thiết bị khác cũng chung mạng wifi (điện thoại, laptop, smart tivi cũng đều đc cấp 1 cái ip riêng, không thằng nào dùng chung với thằng nào)



Bản thân modem wifi thông thường cũng sẽ lấy địa chỉ 192.168.1.1 hoặc 192.168.0.1 là IP cục bộ mặc định ! Nếu nó được đăng kí internet với nhà mạng (viettel, vina ...) - tức có sợi dây cáp quang gắn vào đấy - thì nhà mạng sẽ cung cấp cho modem 1 IP công cộng, đây là địa chỉ IP duy nhất để phân biệt modem nhà bạn với hàng tỉ thiết bị internet trên thế giới.

Tài liệu này được tải từ website: <http://linhkienthaomay.com>. Zalo hỗ trợ: 0389937723

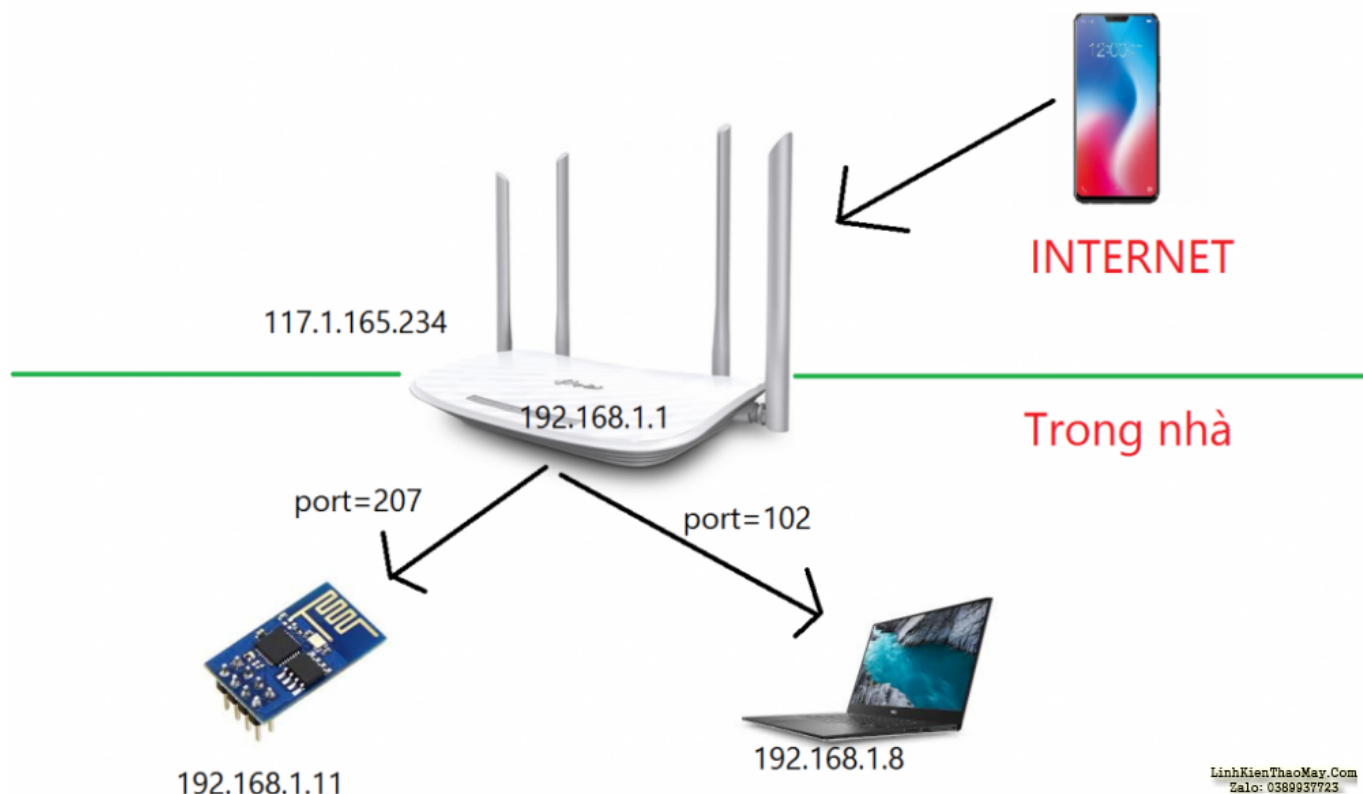
Như vậy tất cả thiết bị trong LAN muốn giao tiếp với bên ngoài phải thông qua modem.

Để biết modem của bạn có IP công cộng (public IP) là gì, bạn hãy ấn vào đây



The screenshot shows a website with a green header containing navigation links: MY IP, IP LOOKUP, HIDE MY IP, VPNS, TOOLS, and LEARN. On the left side, there are several service tiles: 'IP Lookup' (know the IP address of another computer), 'Trace Email' (track down the geographical location and origin of an email), 'Hide My IP' (learn how to use a high-tech 'middleman' to shield your real IP address), 'VPN Comparison' (compare top rated VPN service providers), and 'Blacklist Check' (check if you've been blacklisted). The main content area displays 'My IP Address Is:' with 'IPv4: 117.1.165.234' and 'IPv6: Not detected'. Below this is a box titled 'My IP Information:' containing details: 'ISP: Viettel Group', 'City: Hanoi', 'Region: Hanoi', and 'Country: Vietnam'. A green button labeled 'Hide My IP Address' with a 'Click Here' link is positioned below the information box. At the bottom right of the page, contact information is provided: 'LinhKienThaoMay.Com' and 'Zalo: 0389937723'.

Như ở trên 117.1.165.234 chính là IP của modem wifi nhà mình, bây giờ 1 thiết bị bên ngoài muốn truy cập vào web server của esp8266, nó phải truy cập vào IP này trước, sau đó, nó sẽ thông báo cho modem biết cụ thể là nó muốn truy cập vào esp8266 bằng cách thông báo cổng



Ở bức ảnh trên, laptop và esp8266 đều ở trong LAN và có IP riêng, esp muốn cái điện thoại bên ngoài liên lạc được với nó, nó sẽ nói với modem rằng: “Ê modem, tao đăng kí cổng số 207”, tương tự nếu laptop cũng đưa đòi tạo web server và muốn điện thoại truy cập vào, nó cũng bào với modem cần đăng kí cổng số 102

Bây giờ, khi điện thoại bên ngoài gõ vào trình duyệt 117.1.165.234:207 nó sẽ truy cập được vào esp8266, còn nếu muốn truy cập vào laptop thì nó sẽ vào 117.1.165.234:102

Hành động khai báo cổng cho modem chính là NAT PORT

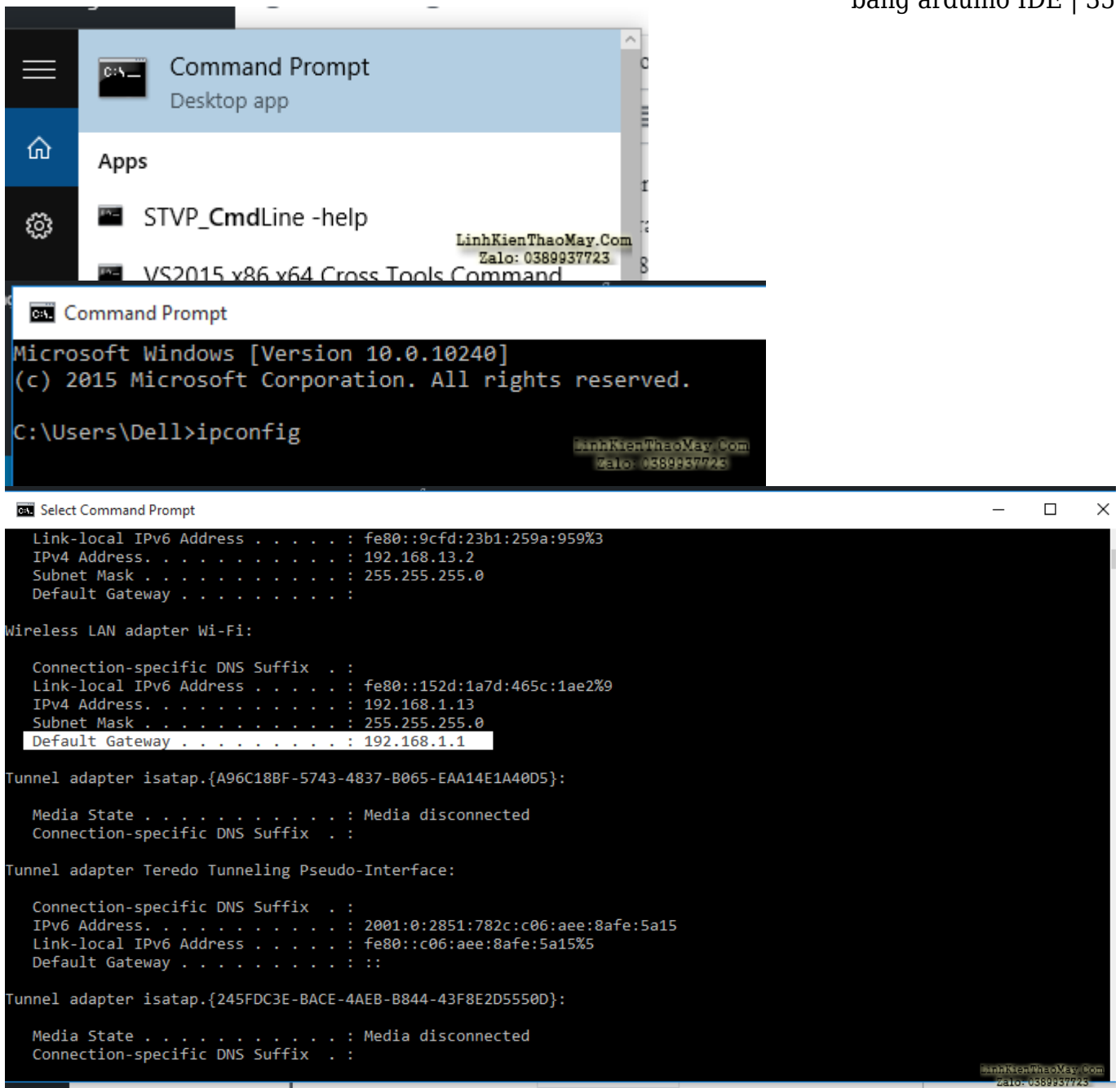
Để NAT PORT, có 2 cách chính:

- Port Forwarding, đây là cách mình khuyên các bạn nên xài và mình sẽ hướng dẫn các bạn Port Forwarding
- DMZ, cái này các tự tìm hiểu thêm

Hướng dẫn NAT PORT - tạo webserver với esp8266

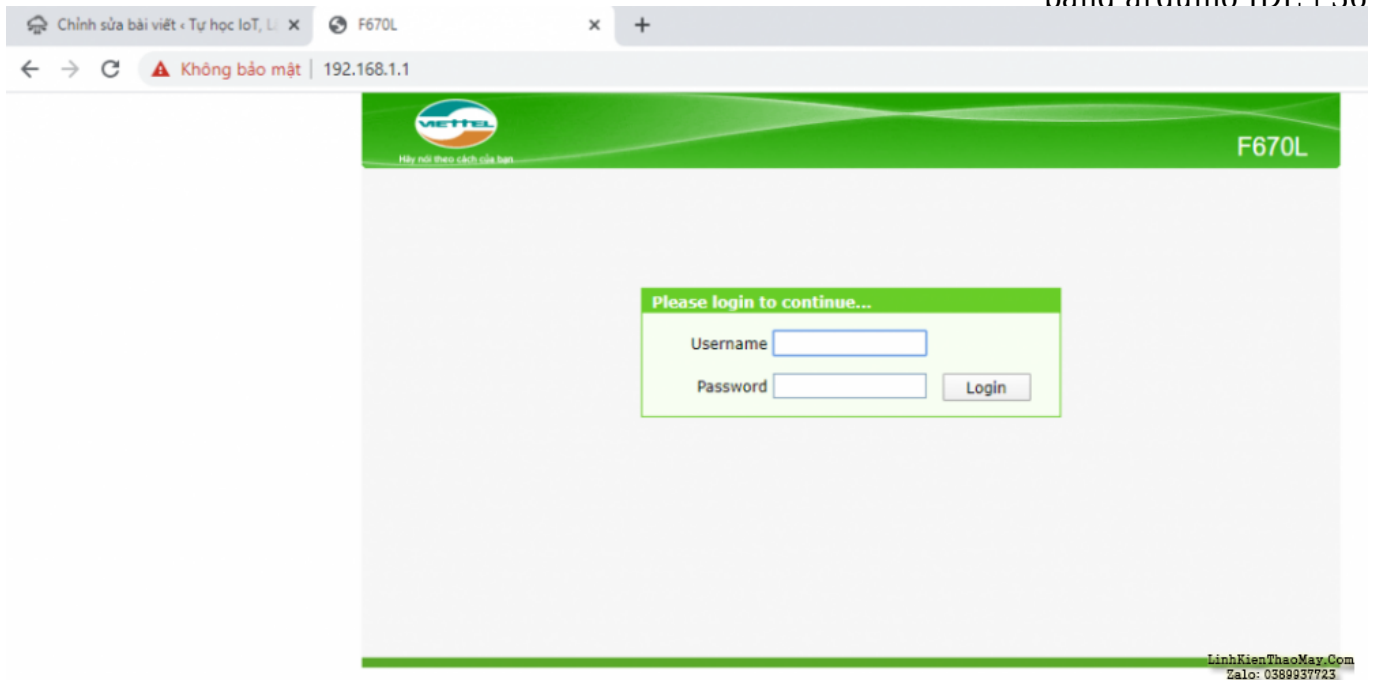
Tùy vào modem mạng của bạn thuộc hãng nào, phiên bản nào mà sẽ có các cách NAT khác nhau, nhưng nhìn chung đều tương tự nhau và mò tí là ra thôi.

Đầu tiên, phải biết được IP cục bộ của modem mạng để tiến hành vào trang cài đặt (chính là cái trang các bạn hay vào để đổi tên, mật khẩu wifi đó), thông thường nó sẽ là 192.168.1.1 hoặc 192.168.0.1 các bạn cứ gõ thử vào trình duyệt để xem cái nào vào được. Nếu cả 2 đều không vào được thì lấy laptop ra, mở cmd lên gõ ipconfig rồi tìm đến dòng Defaut gateway sẽ thấy ip của modem

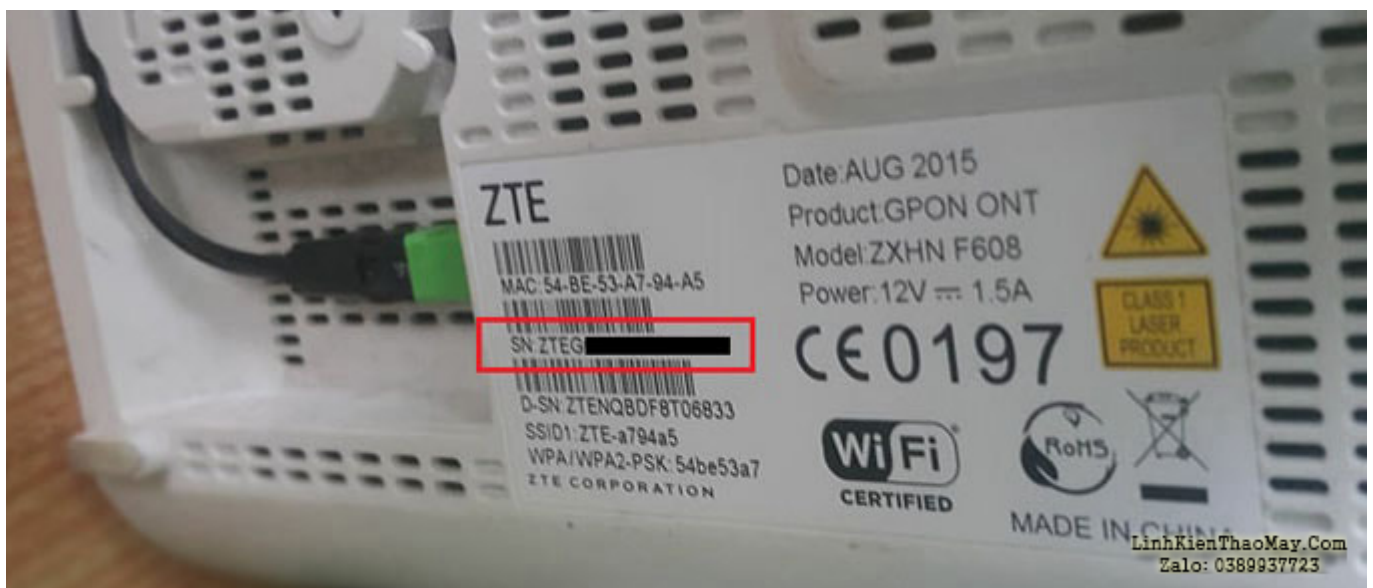


Như ở trên ip modem của mình 192.168.1.1

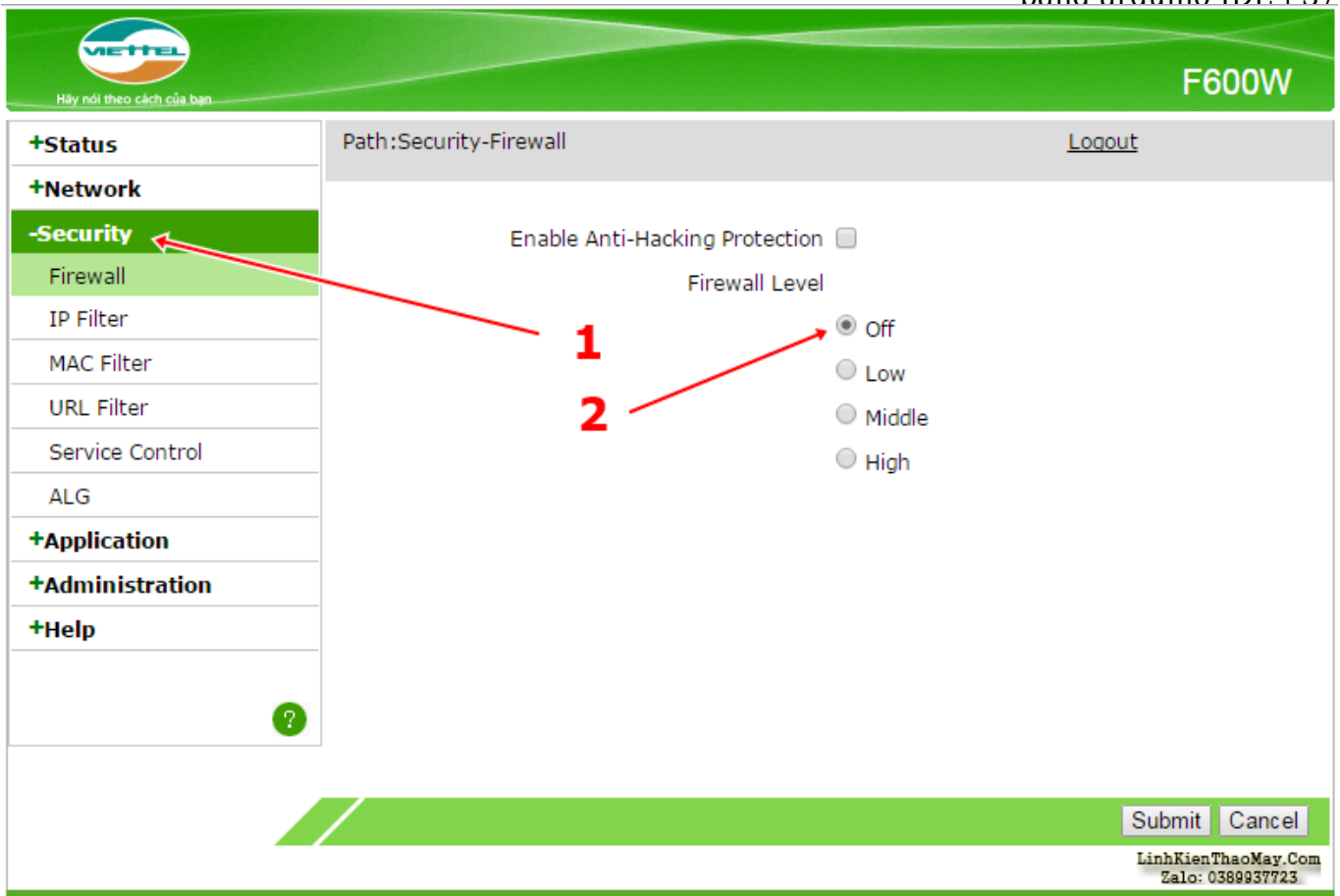
Sau đó gõ IP đó vào trình duyệt và bạn sẽ được đưa đến trang đăng nhập (Nguồn tham khảo <https://lapcamera247.com/huong-dan-nat-port-va-cau-hinh-ten-mien-modem-viettel-f608-f600w.html>)



Thông thường tài khoản là admin và mật khẩu là admin hoặc 123456 . Nếu thử không được thì lật mặt dưới modem wifi lên xem sẽ thấy ! Nếu vẫn không được thì ấn giữ nút reset modem để khôi phục mật khẩu về mặc định

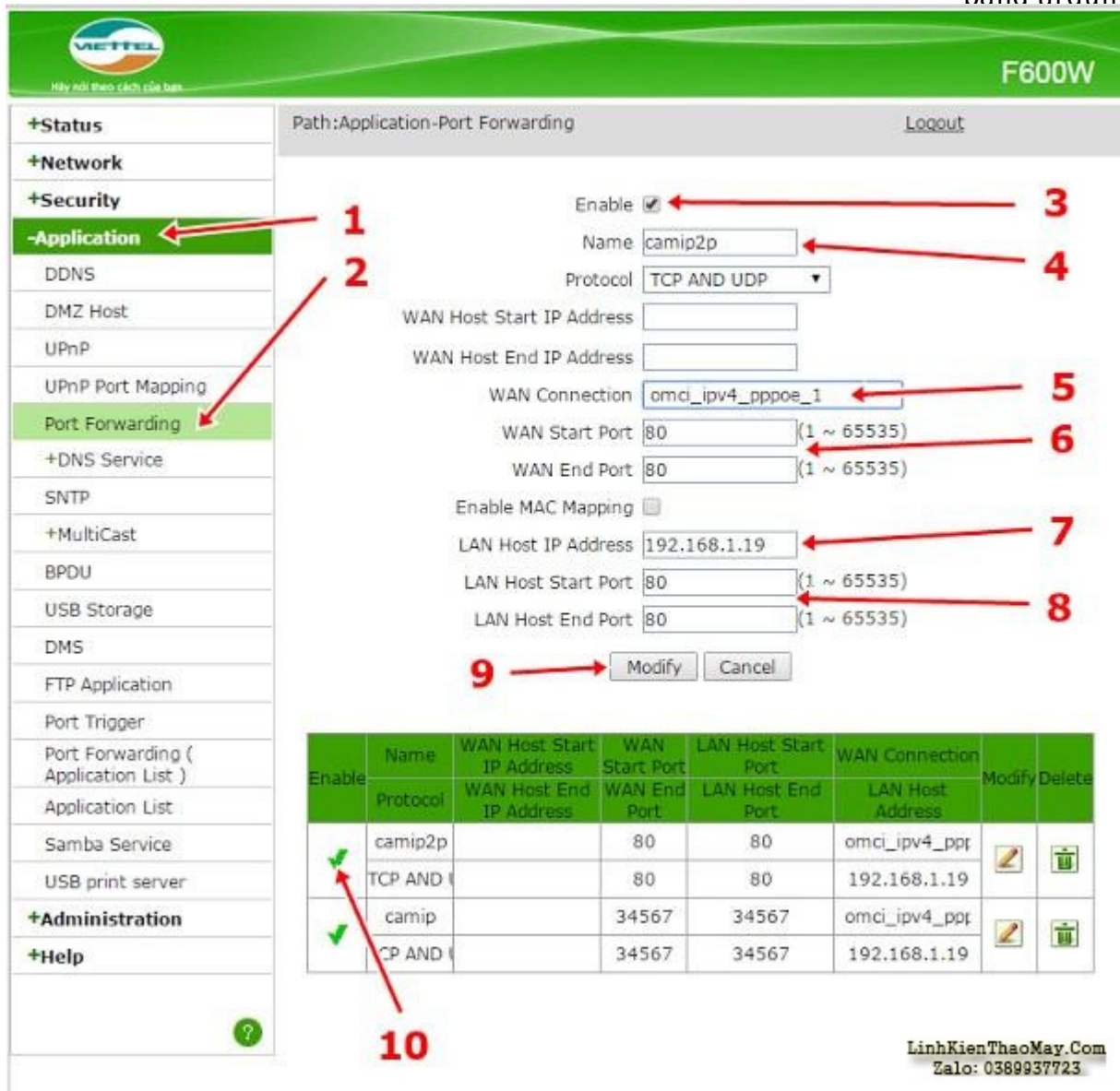


Tài khoản mật khẩu được ghi ở phía sau



The screenshot shows the Viettel F600W web interface. The top navigation bar includes the Viettel logo and the text 'Hãy nói theo cách của bạn' and 'F600W'. The main content area is titled 'Path: Security-Firewall' and includes a 'Logout' link. The left sidebar contains a menu with categories: '+Status', '+Network', '-Security', '+Application', '+Administration', and '+Help'. The '-Security' category is expanded, showing options like 'Firewall', 'IP Filter', 'MAC Filter', 'URL Filter', 'Service Control', and 'ALG'. The 'Firewall' option is selected. The main content area displays 'Enable Anti-Hacking Protection' with an unchecked checkbox and 'Firewall Level' with radio buttons for 'Off', 'Low', 'Middle', and 'High'. The 'Off' option is selected. Red arrows labeled '1' and '2' point to the 'Security' menu item and the 'Off' radio button, respectively. At the bottom right, there are 'Submit' and 'Cancel' buttons, and contact information for 'LinhKienThaoMay.Com' with a Zalo number '0389937723'.

Tắt tường lửa



Path: Application-Port Forwarding Logout

Enable 3

Name 4

Protocol

WAN Host Start IP Address

WAN Host End IP Address

WAN Connection 5

WAN Start Port (1 ~ 65535) 6

WAN End Port (1 ~ 65535)

Enable MAC Mapping

LAN Host IP Address 7

LAN Host Start Port (1 ~ 65535)

LAN Host End Port (1 ~ 65535) 8

9

Enable	Name	WAN Host Start IP Address	WAN Start Port	LAN Host Start Port	WAN Connection	Modify	Delete
<input checked="" type="checkbox"/>	camp2p		80	80	omci_ipv4_ppp	<input type="button" value="Edit"/>	<input type="button" value="Delete"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	TCP AND U		80	80	192.168.1.19	<input type="button" value="Edit"/>	<input type="button" value="Delete"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	campip		34567	34567	omci_ipv4_ppp	<input type="button" value="Edit"/>	<input type="button" value="Delete"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	CP AND U		34567	34567	192.168.1.19	<input type="button" value="Edit"/>	<input type="button" value="Delete"/>

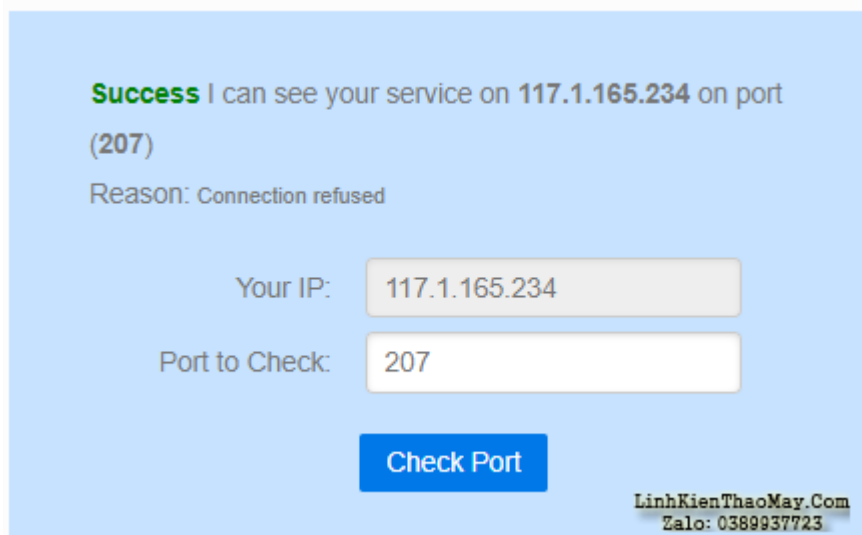
LinhKienThaoMay.Com
Zalo: 0389937723

- Tích vào enable
- Name: Đặt tên gì cũng được
- WAN Connection: mặc định
- 4 ô có thông số PORT: điền PORT mà bạn muốn
- LAN Host IP: Chính là IP của esp8266 mà modem đã cấp phát cho

Sau đó save lại

Kiểm tra xem đã thông được ra internet chưa

Vào <https://canyouseeme.org/> gõ IP công cộng của modem và port mà lúc này bạn đã mở, nếu báo OK là ok rồi đó



Từ giờ mình có thể đi ra Úc, hay Tây Ban Nha rồi gõ 117.1.165.234:207 là có thể ứng dụng vào điều khiển các thiết bị trong nhà

Khắc phục lỗi NAT mãi không được - tạo webserver với esp8266

Chủ yếu có 2 nguyên nhân:

Nguyên nhân 1, là mạng đang dùng là mạng đa lớp



Như hình trên, có thể thấy esp8266 của mình không kết nối trực tiếp với modem wifi gốc mà qua 1 roter tp-link nữa. Vậy nên bạn phải NAT cả cho roter tp-link luôn (NAT 2 lần). Nếu bạn đang ở phòng trọ thì đến 99% là dùng qua mạng nhiều lớp !

Cái modem mà của vina, vietel, FPT mà có cái dây cáp quang cắm vào ý, cái ấy mới là modem gốc

Nguyên nhân 2 là nhà mạng chưa cập nhật đúng IP công cộng của modem nhà bạn Khắc phục rất đơn giản, alo cho tổng đài bảo nó reset lại modem wifi (nó reset ở trên tổng chứ không phải cái nút reset ở modem đâu :v)

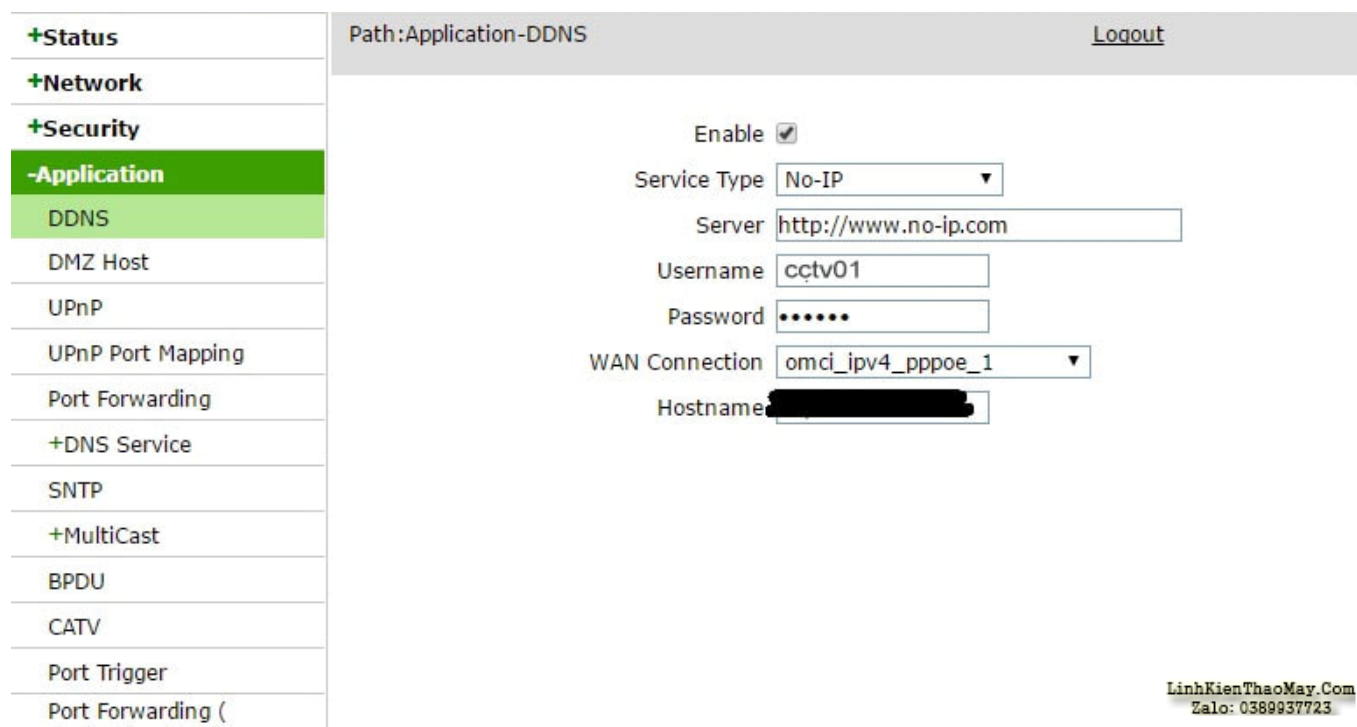
Bài đã dài, có thể bạn nghĩ tới đây đã hết, nhưng chưa đâu, vào 1 ngày đẹp trời cái web server lại đ*o vào được >< , Nguyên nhân là do khi modem wifi bị mất điện hay khởi động lại nó sẽ được nhà mạng phát ip mới, bạn lên trang <https://whatismyipaddress.com/> sẽ thấy cái ip mới đét >< Để khắc phục vấn đề này mình cần tới DDNS

Hướng dẫn cấu hình DDNS - tạo webserver với esp8266

Hiểu nôm na DDNS là 1 tên miền để bạn gõ vào trình duyệt thay vì gõ mấy cái số ip không khan. Lúc nhà mạng phát ip công cộng mới cho modem ta vẫn vào được.

Vào trang <https://www.noip.com/> đăng kí tài khoản và đăng kí 1 tên miền có dạng yourname.ddns.com, mà ngày trước nó free giờ nó đòi phí hay sao ấy, để rảnh mình kiếm cái trang free khác up lên sau

Sau khi đăng kí xong và đã có tên miền riêng thì quay trở lại rang quản lí của modem wifi, tìm đến phần DDNS setting và điền thông tin tên miền + user name + password mà bạn vừa đăng kí vào



Vậy là xong, giờ mình có thể an tâm gõ tên miền kèm theo đuôi port phía sau là có thể điều khiển ngôi nhà của mình rồi !

Ví dụ đây là địa chỉ esp8266 mà mình đã nat và cấu hình ddns: iot47-test.ddns.net:80

cam on rat nhiều vì bài viết rất hay và hữu ích

bạn ơi, bạn có code hiển thị dữ liệu đọc được từ cảm biến các gửi lên web dùng HTML không cho mình xin với, cảm ơn nhiều ạ

<http://iot47.com/iot-bai-6-demo-he-thong-theo-doi-giam-sat-thong-so-moi-truong/>

thank u very much

Hay quá bạn chúc bạn sức khoẻ bình an

Ad cho em hỏi cái port của module wifi anh lấy VD là 207. Vậy cái 207 tra kiểu gì ạ?

bạn phải set port ở trng modem nhà bạn cơ

TRUNG TÂM SỬA CHỮA ĐIỆN TỬ QUẢNG BÌNH

MR. XÔ - 0901.679.359 - 80 Võ Thị Sáu, Phường Quảng Thuận, tx Ba Đồn, tỉnh Quảng Bình

GIÁ RẺ

NHANH CHÓNG

LINH KIỆN CHÍNH HÃNG



TRUNG TÂM SỬA CHỮA ĐIỆN TỬ XÔ NGUYỄN

- Dịch vụ sửa chữa điện tử tại nhà
- Cung cấp linh kiện điện tử
- Tư vấn lắp đặt nhà thông minh

Đc: Quảng Thuận, tx Ba Đồn,
tỉnh Quảng Bình - 0901.679.359

code bật tắt trên của bạn thiếu khai báo pinMode trong phần setup nên chân pin sẽ không on/off được.

cảm ơn bạn

Các bài viết tương tự:

1. [\[IoT\] Bài 4: Giới thiệu ngôn ngữ HTML và mô hình http request/reponse](#)
2. [Bài 1: Làm quen với module WiFi Esp8266](#)
3. [Bài 2: Giao tiếp với module WiFi ESP8266 bằng tập lệnh AT](#)
4. [Bếp từ Samsung A003 - Máy chạy nhưng không nóng, chỉ phát ra tiếng kêu bíp bíp](#)
5. [Các mạch nạp không thể thiếu dành cho dân chế cháo](#)
6. [lập trình ic 89c - mọi người cho hỏi lập trình ic dùng phần mềm nào](#)
7. [LG \[L177WSB-PSF - hình bị nhòe và mờ](#)
8. [mainboard foxconn h61 cpu g1620@ 2.70ghz - máy chạy rất chậm zô net nghe nhạc cũng kg dk](#)
9. [Máy giặt hitachi SF-65E - Chào mọi người, em có con máy giặt hitachi cứ an nguồn lên la báo lỗi den , den mức nước va den vat nhay lien tục, em đã thay van áp lực roi nhưng không được, mong mọi người giúp đỡ](#)
10. [MSI 7267 - không cài dc win,máy báo màn hình xanh ghost vẫn ok.\(đã thiết lập trong bios\)](#)
11. [Quạt treo tuong dieu khien tu xa - Khong hoạt động](#)
12. [Tự chế mạch điều khiển 4 kênh từ xa học lệnh remote RF](#)