ESP8266 Multi Running LCD

**MỤC LỤC**

[MỤC LỤC 1](#_Toc498064115)

[1. Chuẩn bị 3](#_Toc498064116)

[1.1 Nguồn 5VDC 2A 3](#_Toc498064117)

[1.2 WeMos D1 R2 4](#_Toc498064118)

[1.3 Màn hình LCD 4](#_Toc498064119)

[1.4 Module chuyển LCD-I2C 5](#_Toc498064120)

[1.5 Mắc module LCD-I2C với WeMos D1 R2 5](#_Toc498064121)

[1.6 Kết nối LCD-I2C với WeMos D1 R2 5](#_Toc498064122)

[1.7 Chân kết nối phụ 5](#_Toc498064123)

[1.7.1 Công tắc cấu hình 5](#_Toc498064124)

[1.7.2 Đèn báo hiệu 6](#_Toc498064125)

[2. Sơ đồ kết nối 6](#_Toc498064126)

[3. Cấu trúc dữ liệu 8](#_Toc498064127)

[3.1 Cấu hình WiFi 8](#_Toc498064128)

[3.2 Dữ liệu hiện thị 8](#_Toc498064129)

[4. Code Arduino IDE 9](#_Toc498064130)

[5. Nạp code cho thiết bị 47](#_Toc498064131)

[5.1 Tải Arduino IDE 47](#_Toc498064132)

[5.2 Cài đặt Arduino IDE 48](#_Toc498064133)

[5.3 Thêm platform & liblary cho Arduino IDE 48](#_Toc498064134)

[5.3.1 Thêm platform ESP8266 48](#_Toc498064135)

[5.3.2 Thêm thư viện ArduinoJson 54](#_Toc498064136)

[5.3.3 Thêm thư viện LiquidCrystal\_I2C 56](#_Toc498064137)

[6. Cách cấu hình & sử dụng 57](#_Toc498064138)

[6.1 Cấu hình cho thiết bị LCD kết nối WiFi 57](#_Toc498064139)

[6.1.1 Dùng điện thoại android 58](#_Toc498064140)

[6.1.2 Dùng PC 59](#_Toc498064141)

[6.2 Cách dùng 61](#_Toc498064142)

# Chuẩn bị

## Nguồn 5VDC 2A



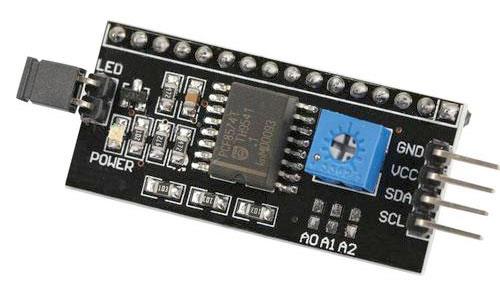
## WeMos D1 R2



## Màn hình LCD



## Module chuyển LCD-I2C



## Mắc module LCD-I2C với WeMos D1 R2



## Kết nối LCD-I2C với WeMos D1 R2

|  |  |
| --- | --- |
| **Module màn hình LCD (16x2)** | **WeMos D1 R2** |
| GND | GND |
| Vcc | 5V |
| SDA | A4 |
| SCL | A5 |

## Chân kết nối phụ

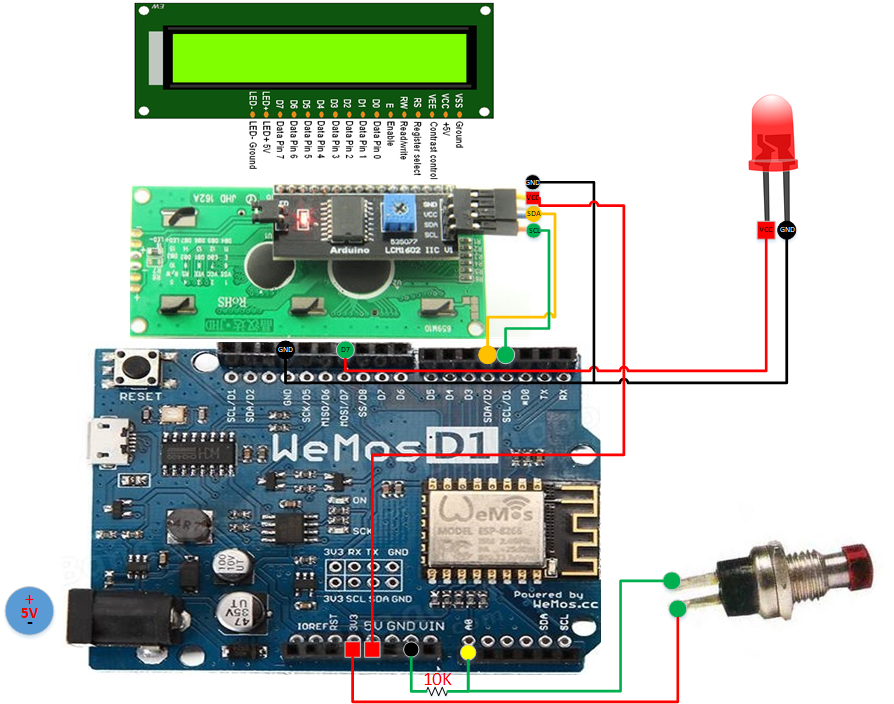
### Công tắc cấu hình

|  |  |
| --- | --- |
| **Chân trong code Arduino IDE** | **Chân ngoài mạch WeMos D1 R2** |
| A0 | A0 |

### Đèn báo hiệu

|  |  |
| --- | --- |
| **Chân trong code Arduino IDE** | **Chân ngoài mạch WeMos D1 R2** |
| 13 | D7 |

# Sơ đồ kết nối







# Cấu trúc dữ liệu

## Cấu hình WiFi

{

"type":0,

"conf":["SW\_Camera","honeynet.vn","172.22.22.153"]

}

## Dữ liệu hiện thị

{

"type":1,

"0x27":["20","Apple iPhone X 256GB chinh hang","40.000.000 VND/Cai","Giam 50%","BH: 36 thang (Khong bao hanh phu kien)"],

"0x26":["16","But Bi Thien Long","3.500 VND/Cai"],

"0x25":["20","Galaxy J2 Prime","19.100.000","Tiet kiem","Bao hanh"],

"0x24":["20","Galaxy J2 Prime","19.100.000","Tiet kiem","Bao hanh"],

"0x23":["20","Galaxy J2 Prime","19.100.000","Tiet kiem","Bao hanh"],

"0x22":["20","Galaxy J2 Prime","19.100.000","Tiet kiem","Bao hanh"],

"0x21":["20","Galaxy J2 Prime","19.100.000","Tiet kiem","Bao hanh"],

"0x20":["20","Galaxy J2 Prime","19.100.000","Tiet kiem","Bao hanh"]

}

# Code Arduino IDE

// Version 1.1

#include <ArduinoJson.h>

#include <Wire.h>

#include <**LiquidCrystal\_I2C**.h>

**LiquidCrystal\_I2C** lcd27(0x27, 20, 4);

**LiquidCrystal\_I2C** lcd26(0x26, 20, 4);

**LiquidCrystal\_I2C** lcd25(0x25, 20, 4);

**LiquidCrystal\_I2C** lcd24(0x24, 20, 4);

**LiquidCrystal\_I2C** lcd23(0x23, 20, 4);

**LiquidCrystal\_I2C** lcd22(0x22, 20, 4);

**LiquidCrystal\_I2C** lcd21(0x21, 20, 4);

**LiquidCrystal\_I2C** lcd20(0x20, 20, 4);

#include <ESP8266WiFi.h>

#include <WiFiClient.h>

#include <**EEPROM**.h>

// Ô nhớ từ 2 đến 33, ô nhớ 1 chứa số ký tự

const uint16\_t LENGTH\_SSID = 32;

// Ô nhớ từ 34 đến 93, ô nhớ 33 chứa số ký tự

const uint16\_t LENGTH\_PASSWORD = 60;

// Ô nhớ từ 94 đến 108, ô nhớ 93 chứa số ký tự

const uint16\_t LENGTH\_IP\_SERVER = 15;

char SSID\_AP[LENGTH\_SSID + 1];

char PASSWORD\_AP[LENGTH\_PASSWORD + 1];

char IP\_SERVER[LENGTH\_IP\_SERVER + 1];

const uint16\_t PORT\_CLIENT = 1234;

const uint16\_t PORT\_SERVER = 5101;

uint16\_t running\_config = 0;

uint16\_t running\_config\_connect\_wifi = 0;

byte press\_button = 0;

byte ledPin = 13;

**IPAddress** IP\_DHCP\_CLIENT;

String MY\_MAC;

String MY\_SSID;

WiFiServer server(PORT\_CLIENT);

// LCD 0X27

// Chiều dài lcd

int len\_lcd27 = 16;

// Chuỗi dòng 1 lcd

String line\_lcd27\_1;

byte line\_lcd27\_1\_i;

// Chuỗi dòng 2 lcd

String line\_lcd27\_2;

byte line\_lcd27\_2\_i;

// Chuỗi dòng 3 lcd

String line\_lcd27\_3;

byte line\_lcd27\_3\_i;

// Chuỗi dòng 4 lcd

String line\_lcd27\_4;

byte line\_lcd27\_4\_i;

// Chiều dài chuỗi tương ứng mỗi dòng lcd

int len\_scroll\_lcd27\_1;

int len\_scroll\_lcd27\_2;

int len\_scroll\_lcd27\_3;

int len\_scroll\_lcd27\_4;

// LCD 0X26

// Chiều dài lcd

int len\_lcd26 = 16;

// Chuỗi dòng 1 lcd

String line\_lcd26\_1;

byte line\_lcd26\_1\_i;

// Chuỗi dòng 2 lcd

String line\_lcd26\_2;

byte line\_lcd26\_2\_i;

// Chuỗi dòng 3 lcd

String line\_lcd26\_3;

byte line\_lcd26\_3\_i;

// Chuỗi dòng 4 lcd

String line\_lcd26\_4;

byte line\_lcd26\_4\_i;

// Chiều dài chuỗi tương ứng mỗi dòng lcd

int len\_scroll\_lcd26\_1;

int len\_scroll\_lcd26\_2;

int len\_scroll\_lcd26\_3;

int len\_scroll\_lcd26\_4;

// LCD 0X25

// Chiều dài lcd

int len\_lcd25;

// Chuỗi dòng 1 lcd

String line\_lcd25\_1;

byte line\_lcd25\_1\_i;

// Chuỗi dòng 2 lcd

String line\_lcd25\_2;

byte line\_lcd25\_2\_i;

// Chuỗi dòng 3 lcd

String line\_lcd25\_3;

byte line\_lcd25\_3\_i;

// Chuỗi dòng 4 lcd

String line\_lcd25\_4;

byte line\_lcd25\_4\_i;

// Chiều dài chuỗi tương ứng mỗi dòng lcd

int len\_scroll\_lcd25\_1;

int len\_scroll\_lcd25\_2;

int len\_scroll\_lcd25\_3;

int len\_scroll\_lcd25\_4;

// LCD 0X24

// Chiều dài lcd

int len\_lcd24;

// Chuỗi dòng 1 lcd

String line\_lcd24\_1;

byte line\_lcd24\_1\_i;

// Chuỗi dòng 2 lcd

String line\_lcd24\_2;

byte line\_lcd24\_2\_i;

// Chuỗi dòng 3 lcd

String line\_lcd24\_3;

byte line\_lcd24\_3\_i;

// Chuỗi dòng 4 lcd

String line\_lcd24\_4;

byte line\_lcd24\_4\_i;

// Chiều dài chuỗi tương ứng mỗi dòng lcd

int len\_scroll\_lcd24\_1;

int len\_scroll\_lcd24\_2;

int len\_scroll\_lcd24\_3;

int len\_scroll\_lcd24\_4;

// LCD 0X23

// Chiều dài lcd

int len\_lcd23;

// Chuỗi dòng 1 lcd

String line\_lcd23\_1;

byte line\_lcd23\_1\_i;

// Chuỗi dòng 2 lcd

String line\_lcd23\_2;

byte line\_lcd23\_2\_i;

// Chuỗi dòng 3 lcd

String line\_lcd23\_3;

byte line\_lcd23\_3\_i;

// Chuỗi dòng 4 lcd

String line\_lcd23\_4;

byte line\_lcd23\_4\_i;

// Chiều dài chuỗi tương ứng mỗi dòng lcd

int len\_scroll\_lcd23\_1;

int len\_scroll\_lcd23\_2;

int len\_scroll\_lcd23\_3;

int len\_scroll\_lcd23\_4;

// LCD 0X22

// Chiều dài lcd

int len\_lcd22;

// Chuỗi dòng 1 lcd

String line\_lcd22\_1;

byte line\_lcd22\_1\_i;

// Chuỗi dòng 2 lcd

String line\_lcd22\_2;

byte line\_lcd22\_2\_i;

// Chuỗi dòng 3 lcd

String line\_lcd22\_3;

byte line\_lcd22\_3\_i;

// Chuỗi dòng 4 lcd

String line\_lcd22\_4;

byte line\_lcd22\_4\_i;

// Chiều dài chuỗi tương ứng mỗi dòng lcd

int len\_scroll\_lcd22\_1;

int len\_scroll\_lcd22\_2;

int len\_scroll\_lcd22\_3;

int len\_scroll\_lcd22\_4;

// LCD 0X21

// Chiều dài lcd

int len\_lcd21;

// Chuỗi dòng 1 lcd

String line\_lcd21\_1;

byte line\_lcd21\_1\_i;

// Chuỗi dòng 2 lcd

String line\_lcd21\_2;

byte line\_lcd21\_2\_i;

// Chuỗi dòng 3 lcd

String line\_lcd21\_3;

byte line\_lcd21\_3\_i;

// Chuỗi dòng 4 lcd

String line\_lcd21\_4;

byte line\_lcd21\_4\_i;

// Chiều dài chuỗi tương ứng mỗi dòng lcd

int len\_scroll\_lcd21\_1;

int len\_scroll\_lcd21\_2;

int len\_scroll\_lcd21\_3;

int len\_scroll\_lcd21\_4;

// LCD 0X20

// Chiều dài lcd

int len\_lcd20;

// Chuỗi dòng 1 lcd

String line\_lcd20\_1;

byte line\_lcd20\_1\_i;

// Chuỗi dòng 2 lcd

String line\_lcd20\_2;

byte line\_lcd20\_2\_i;

// Chuỗi dòng 3 lcd

String line\_lcd20\_3;

byte line\_lcd20\_3\_i;

// Chuỗi dòng 4 lcd

String line\_lcd20\_4;

byte line\_lcd20\_4\_i;

// Chiều dài chuỗi tương ứng mỗi dòng lcd

int len\_scroll\_lcd20\_1;

int len\_scroll\_lcd20\_2;

int len\_scroll\_lcd20\_3;

int len\_scroll\_lcd20\_4;

// Ô nhớ từ 2 đến 33, ô nhớ 1 chứa số ký tự

String get\_ssid\_ap()

{

 byte len\_ssid\_ap = **EEPROM**.read(1);

 String tmp\_ssid\_ap = read\_from\_EEPROM(2, 1 + len\_ssid\_ap);

 return tmp\_ssid\_ap;

}

// Ô nhớ từ 2 đến 33, ô nhớ 1 chứa số ký tự

void set\_ssid\_ap(String ssid\_ap)

{

 byte len\_ssid\_ap = ssid\_ap.length();

**EEPROM**.write(1, len\_ssid\_ap);

 save\_to\_EEPROM(ssid\_ap, 2, 1 + len\_ssid\_ap);

}

// Ô nhớ từ 34 đến 93, ô nhớ 33 chứa số ký tự

String get\_password\_ap()

{

 byte len\_password\_ap = **EEPROM**.read(33);

 String tmp\_password\_ap = read\_from\_EEPROM(34, 33 + len\_password\_ap);

 return tmp\_password\_ap;

}

// Ô nhớ từ 34 đến 93, ô nhớ 33 chứa số ký tự

void set\_password\_ap(String password\_ap)

{

 byte len\_password\_ap = password\_ap.length();

**EEPROM**.write(33, len\_password\_ap);

 save\_to\_EEPROM(password\_ap, 34, 33 + len\_password\_ap);

}

// Ô nhớ từ 94 đến 108, ô nhớ 93 chứa số ký tự

String get\_ip\_server()

{

 byte len\_ip\_server = **EEPROM**.read(93);

 String tmp\_ip\_server = read\_from\_EEPROM(94, 93 + len\_ip\_server);

 return tmp\_ip\_server;

}

// Ô nhớ từ 94 đến 108, ô nhớ 93 chứa số ký tự

void set\_ip\_server(String ip\_server)

{

 byte len\_ip\_server = ip\_server.length();

**EEPROM**.write(93, len\_ip\_server);

 save\_to\_EEPROM(ip\_server, 94, 93 + len\_ip\_server);

}

// Lưu chuỗi vào EEPROM từ ô nhớ from đến ô nhớ to: Chiều dài chuỗi = from - to + 1

// Ví dụ: Lưu chuỗi 123456789, chuỗi có 9 ký tự.

// Nếu chọn ô nhớ 0 là vị trí bắt đầu thì vị trí ô nhớ kết thúc sẽ là 8

// Nếu chọn ô nhớ 1 là vị trí bắt đầu thì vị trí ô nhớ kết thúc sẽ là 9

void save\_to\_EEPROM(String s, byte from, byte to) {

 // Khai báo mảng byte buf với size = chiều dài + 1(chứa thêm ký tự \0 khi dùng hàm getBytes)

 byte buf[to - from + 2];

 s.getBytes(buf, to - from + 2);

 for (byte i = from; i <= to; i++) {

   delay(5);

**EEPROM**.write(i, buf[i - from]);

 }

**EEPROM**.commit();

}

// Đọc giá trị từ ô nhớ from đến ô nhớ to trong EEPROM, sau đó trả về một chuỗi

String read\_from\_EEPROM(byte from, byte to)

{

 String tmp;

 for (byte i = from; i <= to; i++) {

   delay(5);

   tmp += (char) **EEPROM**.read(i);

 }

 return tmp;

}

String getMacAddress() {

 byte mac[6];

**WiFi**.macAddress(mac);

 String cMac = "";

 for (int i = 0; i < 6; ++i) {

   if (mac[i] < 0x10) {

     cMac += "0";

   }

   cMac += String(mac[i], HEX);

   if (i < 5)

     cMac += ":"; // put : or - if you want byte delimiters

 }

 cMac.toUpperCase();

 return cMac;

}

String getMacAddressToSSID() {

 byte mac[6];

**WiFi**.macAddress(mac);

 String cMac = "";

 for (int i = 0; i < 6; ++i) {

   if (mac[i] < 0x10) {

     cMac += "0";

   }

   cMac += String(mac[i], HEX);

   if (i < 5)

     cMac += ""; // put : or - if you want byte delimiters

 }

 cMac.toUpperCase();

 return cMac;

}

void UpdateInfoToServer() {

 IP\_DHCP\_CLIENT = **WiFi**.localIP();

 clear\_lcd\_all\_line();

 show\_lcd\_line(0, 0, 0, IP\_DHCP\_CLIENT.toString());

 show\_lcd\_line(0, 1, 0, "ConnectToGateway");

 // Use WiFiClient class to create TCP connections

 WiFiClient client;

 do {

   delay(1000);

   client.stop();

 } while (!client.connect(IP\_SERVER, PORT\_SERVER));

 // This will send the request to the server

 client.print(MY\_MAC);

 //    read back one line from server

 String line = client.readStringUntil('\r');

 delay(5000);

 if (parse\_data(client, line))

 {

   //    client.stop();

   return;

 }

 else

 {

   clear\_lcd\_all\_line();

   show\_lcd\_line(0, 0, 0, IP\_DHCP\_CLIENT.toString());

   show\_lcd\_line(0, 1, 0, MY\_SSID);

   show\_lcd\_line(0, 2, 0, "Waiting to ");

   show\_lcd\_line(0, 3, 0, " receive data ...");

 }

}

void config\_wifi() {

 if (running\_config == 0)

 {

**Serial**.println();

**Serial**.println("running\_config = 1");

   // delete old config

**WiFi**.disconnect(true);

   delay(1000);

**WiFi**.softAPdisconnect(true);

   delay(1000);

   String ssid\_sta\_client = MY\_SSID;

   char array\_ssid\_sta\_client[18];

   ssid\_sta\_client.toCharArray(array\_ssid\_sta\_client, 18);

**WiFi**.softAP(array\_ssid\_sta\_client);

   // Start the server

   server.begin();

   while (server.status() != 1) {

     delay(1000);

     server.begin();

**Serial**.print(".");

   }

   delay(2000);

**IPAddress** my\_IP\_Gateway = **WiFi**.softAPIP();

   clear\_lcd\_all\_line();

   show\_lcd\_line(0, 0, 0, array\_ssid\_sta\_client);

   show\_lcd\_line(0, 1, 0, my\_IP\_Gateway.toString());

   show\_lcd\_line(0, 2, 0, "Config WiFi...");

   running\_config = 1;

   running\_config\_connect\_wifi = 0;

 }

}

void connect\_wifi()

{

 if (running\_config\_connect\_wifi == 0)

 {

**Serial**.println();

**Serial**.println("running\_config\_connect\_wifi = 1");

   clear\_lcd\_all\_line();

   show\_lcd\_line(0, 0, 0, MY\_SSID);

   show\_lcd\_line(0, 1, 0, "Connect to WiFi");

   // delete old config

**WiFi**.disconnect(true);

   delay(1000);

**WiFi**.softAPdisconnect(true);

   delay(1000);

**WiFi**.begin(SSID\_AP, PASSWORD\_AP);

   while (**WiFi**.status() != WL\_CONNECTED) {

     delay(500);

**Serial**.print(".");

   }

   // Start the server

   server.begin();

   while (server.status() != 1) {

     delay(1000);

     server.begin();

**Serial**.print(".");

   }

   delay(2000);

   UpdateInfoToServer();

   running\_config = 0;

   running\_config\_connect\_wifi = 1;

 }

}

void show\_lcd\_line(int type, int row, int col, String data\_line) {

 if (type == 27)

 {

   lcd27.setCursor(col, row);

   lcd27.print(data\_line);

 }

 else if (type == 26)

 {

   lcd26.setCursor(col, row);

   lcd26.print(data\_line);

 }

 else if (type == 25)

 {

   lcd25.setCursor(col, row);

   lcd25.print(data\_line);

 }

 else if (type == 24)

 {

   lcd24.setCursor(col, row);

   lcd24.print(data\_line);

 }

 else if (type == 23)

 {

   lcd23.setCursor(col, row);

   lcd23.print(data\_line);

 }

 else if (type == 22)

 {

   lcd22.setCursor(col, row);

   lcd22.print(data\_line);

 }

 else if (type == 21)

 {

   lcd21.setCursor(col, row);

   lcd21.print(data\_line);

 }

 else if (type == 20)

 {

   lcd20.setCursor(col, row);

   lcd20.print(data\_line);

 }

 else if (type == 0)

 {

   lcd27.setCursor(col, row);

   lcd26.setCursor(col, row);

   lcd25.setCursor(col, row);

   lcd24.setCursor(col, row);

   lcd23.setCursor(col, row);

   lcd22.setCursor(col, row);

   lcd21.setCursor(col, row);

   lcd20.setCursor(col, row);

   lcd27.print(data\_line);

   lcd26.print(data\_line);

   lcd25.print(data\_line);

   lcd24.print(data\_line);

   lcd23.print(data\_line);

   lcd22.print(data\_line);

   lcd21.print(data\_line);

   lcd20.print(data\_line);

 }

}

void init\_all\_lcd() {

 lcd27.init();

 lcd26.init();

 lcd25.init();

 lcd24.init();

 lcd23.init();

 lcd22.init();

 lcd21.init();

 lcd20.init();

 lcd27.backlight();

 lcd26.backlight();

 lcd25.backlight();

 lcd24.backlight();

 lcd23.backlight();

 lcd22.backlight();

 lcd21.backlight();

 lcd20.backlight();

}

void clear\_lcd\_all\_line() {

 lcd27.clear();

 lcd26.clear();

 lcd25.clear();

 lcd24.clear();

 lcd23.clear();

 lcd22.clear();

 lcd21.clear();

 lcd20.clear();

}

// input\_control Giá trị chuỗi JSON ["Galaxy J2 Prime","19.100.000","Tiet kiem","Bao hanh"]

int parse\_data(WiFiClient client\_response, String data) {

 //  StaticJsonBuffer<1880> jsonBuffer;

**DynamicJsonBuffer** jsonBuffer;

**JsonObject**& root\_data = jsonBuffer.parseObject(data);

 if (!root\_data.success()) {

**Serial**.println("parseObject() failed");

   return 0;

 }

 byte type\_JS = root\_data["type"];

**Serial**.println("type\_JS:");

**Serial**.println(type\_JS);

 // Config LCD

 if (type\_JS == 1)

 {

**Serial**.println("Show LCD");

   if (root\_data.containsKey("0x27")) {

     String str\_len\_lcd27 = root\_data["0x27"][0];

     String line1 = root\_data["0x27"][1];

     String line2 = root\_data["0x27"][2];

     String line3 = root\_data["0x27"][3];

     String line4 = root\_data["0x27"][4];

     lcd27.clear();

     len\_lcd27 = str\_len\_lcd27.toInt();

     line\_lcd27\_1 = line1;

     line\_lcd27\_2 = line2;

     line\_lcd27\_3 = line3;

     line\_lcd27\_4 = line4;

   }

   if (root\_data.containsKey("0x26"))

   {

     String str\_len\_lcd26 = root\_data["0x26"][0];

     String line1 = root\_data["0x26"][1];

     String line2 = root\_data["0x26"][2];

     String line3 = root\_data["0x26"][3];

     String line4 = root\_data["0x26"][4];

     lcd26.clear();

     len\_lcd26 = str\_len\_lcd26.toInt();

     line\_lcd26\_1 = line1;

     line\_lcd26\_2 = line2;

     line\_lcd26\_3 = line3;

     line\_lcd26\_4 = line4;

   }

   if (root\_data.containsKey("0x25"))

   {

     String str\_len\_lcd25 = root\_data["0x25"][0];

     String line1 = root\_data["0x25"][1];

     String line2 = root\_data["0x25"][2];

     String line3 = root\_data["0x25"][3];

     String line4 = root\_data["0x25"][4];

     lcd25.clear();

     len\_lcd25 = str\_len\_lcd25.toInt();

     line\_lcd25\_1 = line1;

     line\_lcd25\_2 = line2;

     line\_lcd25\_3 = line3;

     line\_lcd25\_4 = line4;

   }

   if (root\_data.containsKey("0x24"))

   {

     String str\_len\_lcd24 = root\_data["0x24"][0];

     String line1 = root\_data["0x24"][1];

     String line2 = root\_data["0x24"][2];

     String line3 = root\_data["0x24"][3];

     String line4 = root\_data["0x24"][4];

     lcd24.clear();

     len\_lcd24 = str\_len\_lcd24.toInt();

     line\_lcd24\_1 = line1;

     line\_lcd24\_2 = line2;

     line\_lcd24\_3 = line3;

     line\_lcd24\_4 = line4;

   }

   if (root\_data.containsKey("0x23"))

   {

     String str\_len\_lcd23 = root\_data["0x23"][0];

     String line1 = root\_data["0x23"][1];

     String line2 = root\_data["0x23"][2];

     String line3 = root\_data["0x23"][3];

     String line4 = root\_data["0x23"][4];

     lcd23.clear();

     len\_lcd23 = str\_len\_lcd23.toInt();

     line\_lcd23\_1 = line1;

     line\_lcd23\_2 = line2;

     line\_lcd23\_3 = line3;

     line\_lcd23\_4 = line4;

   }

   if (root\_data.containsKey("0x22"))

   {

     String str\_len\_lcd22 = root\_data["0x22"][0];

     String line1 = root\_data["0x22"][1];

     String line2 = root\_data["0x22"][2];

     String line3 = root\_data["0x22"][3];

     String line4 = root\_data["0x22"][4];

     lcd22.clear();

     len\_lcd22 = str\_len\_lcd22.toInt();

     line\_lcd22\_1 = line1;

     line\_lcd22\_2 = line2;

     line\_lcd22\_3 = line3;

     line\_lcd22\_4 = line4;

   }

   if (root\_data.containsKey("0x21"))

   {

     String str\_len\_lcd21 = root\_data["0x21"][0];

     String line1 = root\_data["0x21"][1];

     String line2 = root\_data["0x21"][2];

     String line3 = root\_data["0x21"][3];

     String line4 = root\_data["0x21"][4];

     lcd21.clear();

     len\_lcd21 = str\_len\_lcd21.toInt();

     line\_lcd21\_1 = line1;

     line\_lcd21\_2 = line2;

     line\_lcd21\_3 = line3;

     line\_lcd21\_4 = line4;

   }

   if (root\_data.containsKey("0x20"))

   {

     String str\_len\_lcd20 = root\_data["0x20"][0];

     String line1 = root\_data["0x20"][1];

     String line2 = root\_data["0x20"][2];

     String line3 = root\_data["0x20"][3];

     String line4 = root\_data["0x20"][4];

     lcd20.clear();

     len\_lcd20 = str\_len\_lcd20.toInt();

     line\_lcd20\_1 = line1;

     line\_lcd20\_2 = line2;

     line\_lcd20\_3 = line3;

     line\_lcd20\_4 = line4;

   }

   show\_static\_lcd(27);

   show\_static\_lcd(26);

   show\_static\_lcd(25);

   show\_static\_lcd(24);

   show\_static\_lcd(23);

   show\_static\_lcd(22);

   show\_static\_lcd(21);

   show\_static\_lcd(20);

   client\_response.flush();

   // Send the response to the client

   client\_response.print("OK");

   delay(10);

 }

 else if (type\_JS == 0) // Config WiFi

 {

**Serial**.println("Config ESP");

   String ssid\_ap = root\_data["conf"][0];

   String password\_ap = root\_data["conf"][1];

   String ip\_server = root\_data["conf"][2];

   set\_ssid\_ap(ssid\_ap);

   set\_password\_ap(password\_ap);

   set\_ip\_server(ip\_server);

   clear\_lcd\_all\_line();

   show\_lcd\_line(0, 0, 0, ssid\_ap);

   show\_lcd\_line(0, 1, 0, password\_ap);

   show\_lcd\_line(0, 2, 0, ip\_server);

   client\_response.flush();

   // Send the response to the client

   client\_response.print("OK");

   delay(10);

   client\_response.stopAll();

   delay(500);

   clear\_lcd\_all\_line();

   setup();

 }

 return 1;

}

void show\_static\_lcd(byte lcd\_address)

{

 if (lcd\_address == 27)

 {

   line\_lcd27\_1\_i = 0;

   line\_lcd27\_2\_i = 0;

   line\_lcd27\_3\_i = 0;

   line\_lcd27\_4\_i = 0;

   int len\_scroll\_lcd27\_1 = line\_lcd27\_1.length();

   int len\_scroll\_lcd27\_2 = line\_lcd27\_2.length();

   int len\_scroll\_lcd27\_3 = line\_lcd27\_3.length();

   int len\_scroll\_lcd27\_4 = line\_lcd27\_4.length();

   lcd27.clear();

   if (len\_scroll\_lcd27\_1 <= len\_lcd27)

   {

     lcd27.setCursor(0, 0);

     lcd27.print(line\_lcd27\_1);

   }

   if (len\_scroll\_lcd27\_2 <= len\_lcd27)

   {

     lcd27.setCursor(0, 1);

     lcd27.print(line\_lcd27\_2);

   }

   if (len\_scroll\_lcd27\_3 <= len\_lcd27)

   {

     lcd27.setCursor(0, 2);

     lcd27.print(line\_lcd27\_3);

   }

   if (len\_scroll\_lcd27\_4 <= len\_lcd27)

   {

     lcd27.setCursor(0, 3);

     lcd27.print(line\_lcd27\_4);

   }

 }

 if (lcd\_address == 26)

 {

   line\_lcd26\_1\_i = 0;

   line\_lcd26\_2\_i = 0;

   line\_lcd26\_3\_i = 0;

   line\_lcd26\_4\_i = 0;

   int len\_scroll\_lcd26\_1 = line\_lcd26\_1.length();

   int len\_scroll\_lcd26\_2 = line\_lcd26\_2.length();

   int len\_scroll\_lcd26\_3 = line\_lcd26\_3.length();

   int len\_scroll\_lcd26\_4 = line\_lcd26\_4.length();

   lcd26.clear();

   if (len\_scroll\_lcd26\_1 <= len\_lcd26)

   {

     lcd26.setCursor(0, 0);

     lcd26.print(line\_lcd26\_1);

   }

   if (len\_scroll\_lcd26\_2 <= len\_lcd26)

   {

     lcd26.setCursor(0, 1);

     lcd26.print(line\_lcd26\_2);

   }

   if (len\_scroll\_lcd26\_3 <= len\_lcd26)

   {

     lcd26.setCursor(0, 2);

     lcd26.print(line\_lcd26\_3);

   }

   if (len\_scroll\_lcd26\_4 <= len\_lcd26)

   {

     lcd26.setCursor(0, 3);

     lcd26.print(line\_lcd26\_4);

   }

 }

 if (lcd\_address == 25)

 {

   line\_lcd25\_1\_i = 0;

   line\_lcd25\_2\_i = 0;

   line\_lcd25\_3\_i = 0;

   line\_lcd25\_4\_i = 0;

   int len\_scroll\_lcd25\_1 = line\_lcd25\_1.length();

   int len\_scroll\_lcd25\_2 = line\_lcd25\_2.length();

   int len\_scroll\_lcd25\_3 = line\_lcd25\_3.length();

   int len\_scroll\_lcd25\_4 = line\_lcd25\_4.length();

   lcd25.clear();

   if (len\_scroll\_lcd25\_1 <= len\_lcd25)

   {

     lcd25.setCursor(0, 0);

     lcd25.print(line\_lcd25\_1);

   }

   if (len\_scroll\_lcd25\_2 <= len\_lcd25)

   {

     lcd25.setCursor(0, 1);

     lcd25.print(line\_lcd25\_2);

   }

   if (len\_scroll\_lcd25\_3 <= len\_lcd25)

   {

     lcd25.setCursor(0, 2);

     lcd25.print(line\_lcd25\_3);

   }

   if (len\_scroll\_lcd25\_4 <= len\_lcd25)

   {

     lcd25.setCursor(0, 3);

     lcd25.print(line\_lcd25\_4);

   }

 }

 if (lcd\_address == 24)

 {

   line\_lcd24\_1\_i = 0;

   line\_lcd24\_2\_i = 0;

   line\_lcd24\_3\_i = 0;

   line\_lcd24\_4\_i = 0;

   int len\_scroll\_lcd24\_1 = line\_lcd24\_1.length();

   int len\_scroll\_lcd24\_2 = line\_lcd24\_2.length();

   int len\_scroll\_lcd24\_3 = line\_lcd24\_3.length();

   int len\_scroll\_lcd24\_4 = line\_lcd24\_4.length();

   lcd24.clear();

   if (len\_scroll\_lcd24\_1 <= len\_lcd24)

   {

     lcd24.setCursor(0, 0);

     lcd24.print(line\_lcd24\_1);

   }

   if (len\_scroll\_lcd24\_2 <= len\_lcd24)

   {

     lcd24.setCursor(0, 1);

     lcd24.print(line\_lcd24\_2);

   }

   if (len\_scroll\_lcd24\_3 <= len\_lcd24)

   {

     lcd24.setCursor(0, 2);

     lcd24.print(line\_lcd24\_3);

   }

   if (len\_scroll\_lcd24\_4 <= len\_lcd24)

   {

     lcd24.setCursor(0, 3);

     lcd24.print(line\_lcd24\_4);

   }

 }

 if (lcd\_address == 23)

 {

   line\_lcd23\_1\_i = 0;

   line\_lcd23\_2\_i = 0;

   line\_lcd23\_3\_i = 0;

   line\_lcd23\_4\_i = 0;

   int len\_scroll\_lcd23\_1 = line\_lcd23\_1.length();

   int len\_scroll\_lcd23\_2 = line\_lcd23\_2.length();

   int len\_scroll\_lcd23\_3 = line\_lcd23\_3.length();

   int len\_scroll\_lcd23\_4 = line\_lcd23\_4.length();

   lcd23.clear();

   if (len\_scroll\_lcd23\_1 <= len\_lcd23)

   {

     lcd23.setCursor(0, 0);

     lcd23.print(line\_lcd23\_1);

   }

   if (len\_scroll\_lcd23\_2 <= len\_lcd23)

   {

     lcd23.setCursor(0, 1);

     lcd23.print(line\_lcd23\_2);

   }

   if (len\_scroll\_lcd23\_3 <= len\_lcd23)

   {

     lcd23.setCursor(0, 2);

     lcd23.print(line\_lcd23\_3);

   }

   if (len\_scroll\_lcd23\_4 <= len\_lcd23)

   {

     lcd23.setCursor(0, 3);

     lcd23.print(line\_lcd23\_4);

   }

 }

 if (lcd\_address == 22)

 {

   line\_lcd22\_1\_i = 0;

   line\_lcd22\_2\_i = 0;

   line\_lcd22\_3\_i = 0;

   line\_lcd22\_4\_i = 0;

   int len\_scroll\_lcd22\_1 = line\_lcd22\_1.length();

   int len\_scroll\_lcd22\_2 = line\_lcd22\_2.length();

   int len\_scroll\_lcd22\_3 = line\_lcd22\_3.length();

   int len\_scroll\_lcd22\_4 = line\_lcd22\_4.length();

   lcd22.clear();

   if (len\_scroll\_lcd22\_1 <= len\_lcd22)

   {

     lcd22.setCursor(0, 0);

     lcd22.print(line\_lcd22\_1);

   }

   if (len\_scroll\_lcd22\_2 <= len\_lcd22)

   {

     lcd22.setCursor(0, 1);

     lcd22.print(line\_lcd22\_2);

   }

   if (len\_scroll\_lcd22\_3 <= len\_lcd22)

   {

     lcd22.setCursor(0, 2);

     lcd22.print(line\_lcd22\_3);

   }

   if (len\_scroll\_lcd22\_4 <= len\_lcd22)

   {

     lcd22.setCursor(0, 3);

     lcd22.print(line\_lcd22\_4);

   }

 }

 if (lcd\_address == 21)

 {

   line\_lcd21\_1\_i = 0;

   line\_lcd21\_2\_i = 0;

   line\_lcd21\_3\_i = 0;

   line\_lcd21\_4\_i = 0;

   int len\_scroll\_lcd21\_1 = line\_lcd21\_1.length();

   int len\_scroll\_lcd21\_2 = line\_lcd21\_2.length();

   int len\_scroll\_lcd21\_3 = line\_lcd21\_3.length();

   int len\_scroll\_lcd21\_4 = line\_lcd21\_4.length();

   lcd21.clear();

   if (len\_scroll\_lcd21\_1 <= len\_lcd21)

   {

     lcd21.setCursor(0, 0);

     lcd21.print(line\_lcd21\_1);

   }

   if (len\_scroll\_lcd21\_2 <= len\_lcd21)

   {

     lcd21.setCursor(0, 1);

     lcd21.print(line\_lcd21\_2);

   }

   if (len\_scroll\_lcd21\_3 <= len\_lcd21)

   {

     lcd21.setCursor(0, 2);

     lcd21.print(line\_lcd21\_3);

   }

   if (len\_scroll\_lcd21\_4 <= len\_lcd21)

   {

     lcd21.setCursor(0, 3);

     lcd21.print(line\_lcd21\_4);

   }

 }

 if (lcd\_address == 20)

 {

   line\_lcd20\_1\_i = 0;

   line\_lcd20\_2\_i = 0;

   line\_lcd20\_3\_i = 0;

   line\_lcd20\_4\_i = 0;

   int len\_scroll\_lcd20\_1 = line\_lcd20\_1.length();

   int len\_scroll\_lcd20\_2 = line\_lcd20\_2.length();

   int len\_scroll\_lcd20\_3 = line\_lcd20\_3.length();

   int len\_scroll\_lcd20\_4 = line\_lcd20\_4.length();

   lcd20.clear();

   if (len\_scroll\_lcd20\_1 <= len\_lcd20)

   {

     lcd20.setCursor(0, 0);

     lcd20.print(line\_lcd20\_1);

   }

   if (len\_scroll\_lcd20\_2 <= len\_lcd20)

   {

     lcd20.setCursor(0, 1);

     lcd20.print(line\_lcd20\_2);

   }

   if (len\_scroll\_lcd20\_3 <= len\_lcd20)

   {

     lcd20.setCursor(0, 2);

     lcd20.print(line\_lcd20\_3);

   }

   if (len\_scroll\_lcd20\_4 <= len\_lcd20)

   {

     lcd20.setCursor(0, 3);

     lcd20.print(line\_lcd20\_4);

   }

 }

}

void fill\_full\_screen()

{

 // Tao delay cho chu chay

 delay(500);

 // 0x27

 for (int index\_screen = 0; index\_screen < len\_lcd27; index\_screen++) {

   if (line\_lcd27\_1\_i <= len\_scroll\_lcd27\_1)

   {

     lcd27.setCursor(index\_screen, 0);

     lcd27.print(line\_lcd27\_1[line\_lcd27\_1\_i + index\_screen]);

   }

   if (line\_lcd27\_2\_i <= len\_scroll\_lcd27\_2)

   {

     lcd27.setCursor(index\_screen, 1);

     lcd27.print(line\_lcd27\_2[line\_lcd27\_2\_i + index\_screen]);

   }

   if (line\_lcd27\_3\_i <= len\_scroll\_lcd27\_3 && len\_lcd27 == 20)

   {

     lcd27.setCursor(index\_screen, 2);

     lcd27.print(line\_lcd27\_3[line\_lcd27\_3\_i + index\_screen]);

   }

   if (line\_lcd27\_4\_i <= len\_scroll\_lcd27\_4 && len\_lcd27 == 20)

   {

     lcd27.setCursor(index\_screen, 3);

     lcd27.print(line\_lcd27\_4[line\_lcd27\_4\_i + index\_screen]);

   }

 }

 line\_lcd27\_1\_i++;

 line\_lcd27\_2\_i++;

 line\_lcd27\_3\_i++;

 line\_lcd27\_4\_i++;

 // Tao deley khoang 1 giay sau khi chay chu rieng cho tung line LCD

 if (line\_lcd27\_1\_i > len\_scroll\_lcd27\_1 || line\_lcd27\_2\_i > len\_scroll\_lcd27\_2 || line\_lcd27\_3\_i > len\_scroll\_lcd27\_3 || line\_lcd27\_4\_i > len\_scroll\_lcd27\_4)

 {

   if (line\_lcd27\_1\_i - len\_scroll\_lcd27\_1 == 2)

   {

     line\_lcd27\_1\_i = 0;

   }

   if (line\_lcd27\_2\_i - len\_scroll\_lcd27\_2 == 2)

   {

     line\_lcd27\_2\_i = 0;

   }

   if (line\_lcd27\_3\_i - len\_scroll\_lcd27\_3 == 2)

   {

     line\_lcd27\_3\_i = 0;

   }

   if (line\_lcd27\_4\_i - len\_scroll\_lcd27\_4 == 2)

   {

     line\_lcd27\_4\_i = 0;

   }

 }

 // 0x26

 for (int index\_screen = 0; index\_screen < len\_lcd26; index\_screen++) {

   if (line\_lcd26\_1\_i <= len\_scroll\_lcd26\_1)

   {

     lcd26.setCursor(index\_screen, 0);

     lcd26.print(line\_lcd26\_1[line\_lcd26\_1\_i + index\_screen]);

   }

   if (line\_lcd26\_2\_i <= len\_scroll\_lcd26\_2)

   {

     lcd26.setCursor(index\_screen, 1);

     lcd26.print(line\_lcd26\_2[line\_lcd26\_2\_i + index\_screen]);

   }

   if (line\_lcd26\_3\_i <= len\_scroll\_lcd26\_3 && len\_lcd26 == 20)

   {

     lcd26.setCursor(index\_screen, 2);

     lcd26.print(line\_lcd26\_3[line\_lcd26\_3\_i + index\_screen]);

   }

   if (line\_lcd26\_4\_i <= len\_scroll\_lcd26\_4 && len\_lcd26 == 20)

   {

     lcd26.setCursor(index\_screen, 3);

     lcd26.print(line\_lcd26\_4[line\_lcd26\_4\_i + index\_screen]);

   }

 }

 line\_lcd26\_1\_i++;

 line\_lcd26\_2\_i++;

 line\_lcd26\_3\_i++;

 line\_lcd26\_4\_i++;

 // Tao deley khoang 1 giay sau khi chay chu rieng cho tung line LCD

 if (line\_lcd26\_1\_i > len\_scroll\_lcd26\_1 || line\_lcd26\_2\_i > len\_scroll\_lcd26\_2 || line\_lcd26\_3\_i > len\_scroll\_lcd26\_3 || line\_lcd26\_4\_i > len\_scroll\_lcd26\_4)

 {

   if (line\_lcd26\_1\_i - len\_scroll\_lcd26\_1 == 2)

   {

     line\_lcd26\_1\_i = 0;

   }

   if (line\_lcd26\_2\_i - len\_scroll\_lcd26\_2 == 2)

   {

     line\_lcd26\_2\_i = 0;

   }

   if (line\_lcd26\_3\_i - len\_scroll\_lcd26\_3 == 2)

   {

     line\_lcd26\_3\_i = 0;

   }

   if (line\_lcd26\_4\_i - len\_scroll\_lcd26\_4 == 2)

   {

     line\_lcd26\_4\_i = 0;

   }

 }

 // 0x25

 for (int index\_screen = 0; index\_screen < len\_lcd25; index\_screen++) {

   if (line\_lcd25\_1\_i <= len\_scroll\_lcd25\_1)

   {

     lcd25.setCursor(index\_screen, 0);

     lcd25.print(line\_lcd25\_1[line\_lcd25\_1\_i + index\_screen]);

   }

   if (line\_lcd25\_2\_i <= len\_scroll\_lcd25\_2)

   {

     lcd25.setCursor(index\_screen, 1);

     lcd25.print(line\_lcd25\_2[line\_lcd25\_2\_i + index\_screen]);

   }

   if (line\_lcd25\_3\_i <= len\_scroll\_lcd25\_3 && len\_lcd25 == 20)

   {

     lcd25.setCursor(index\_screen, 2);

     lcd25.print(line\_lcd25\_3[line\_lcd25\_3\_i + index\_screen]);

   }

   if (line\_lcd25\_4\_i <= len\_scroll\_lcd25\_4 && len\_lcd25 == 20)

   {

     lcd25.setCursor(index\_screen, 3);

     lcd25.print(line\_lcd25\_4[line\_lcd25\_4\_i + index\_screen]);

   }

 }

 line\_lcd25\_1\_i++;

 line\_lcd25\_2\_i++;

 line\_lcd25\_3\_i++;

 line\_lcd25\_4\_i++;

 // Tao deley khoang 1 giay sau khi chay chu rieng cho tung line LCD

 if (line\_lcd25\_1\_i > len\_scroll\_lcd25\_1 || line\_lcd25\_2\_i > len\_scroll\_lcd25\_2 || line\_lcd25\_3\_i > len\_scroll\_lcd25\_3 || line\_lcd25\_4\_i > len\_scroll\_lcd25\_4)

 {

   if (line\_lcd25\_1\_i - len\_scroll\_lcd25\_1 == 2)

   {

     line\_lcd25\_1\_i = 0;

   }

   if (line\_lcd25\_2\_i - len\_scroll\_lcd25\_2 == 2)

   {

     line\_lcd25\_2\_i = 0;

   }

   if (line\_lcd25\_3\_i - len\_scroll\_lcd25\_3 == 2)

   {

     line\_lcd25\_3\_i = 0;

   }

   if (line\_lcd25\_4\_i - len\_scroll\_lcd25\_4 == 2)

   {

     line\_lcd25\_4\_i = 0;

   }

 }

 // 0x24

 for (int index\_screen = 0; index\_screen < len\_lcd24; index\_screen++) {

   if (line\_lcd24\_1\_i <= len\_scroll\_lcd24\_1)

   {

     lcd24.setCursor(index\_screen, 0);

     lcd24.print(line\_lcd24\_1[line\_lcd24\_1\_i + index\_screen]);

   }

   if (line\_lcd24\_2\_i <= len\_scroll\_lcd24\_2)

   {

     lcd24.setCursor(index\_screen, 1);

     lcd24.print(line\_lcd24\_2[line\_lcd24\_2\_i + index\_screen]);

   }

   if (line\_lcd24\_3\_i <= len\_scroll\_lcd24\_3 && len\_lcd24 == 20)

   {

     lcd24.setCursor(index\_screen, 2);

     lcd24.print(line\_lcd24\_3[line\_lcd24\_3\_i + index\_screen]);

   }

   if (line\_lcd24\_4\_i <= len\_scroll\_lcd24\_4 && len\_lcd24 == 20)

   {

     lcd24.setCursor(index\_screen, 3);

     lcd24.print(line\_lcd24\_4[line\_lcd24\_4\_i + index\_screen]);

   }

 }

 line\_lcd24\_1\_i++;

 line\_lcd24\_2\_i++;

 line\_lcd24\_3\_i++;

 line\_lcd24\_4\_i++;

 // Tao deley khoang 1 giay sau khi chay chu rieng cho tung line LCD

 if (line\_lcd24\_1\_i > len\_scroll\_lcd24\_1 || line\_lcd24\_2\_i > len\_scroll\_lcd24\_2 || line\_lcd24\_3\_i > len\_scroll\_lcd24\_3 || line\_lcd24\_4\_i > len\_scroll\_lcd24\_4)

 {

   if (line\_lcd24\_1\_i - len\_scroll\_lcd24\_1 == 2)

   {

     line\_lcd24\_1\_i = 0;

   }

   if (line\_lcd24\_2\_i - len\_scroll\_lcd24\_2 == 2)

   {

     line\_lcd24\_2\_i = 0;

   }

   if (line\_lcd24\_3\_i - len\_scroll\_lcd24\_3 == 2)

   {

     line\_lcd24\_3\_i = 0;

   }

   if (line\_lcd24\_4\_i - len\_scroll\_lcd24\_4 == 2)

   {

     line\_lcd24\_4\_i = 0;

   }

 }

 // 0x23

 for (int index\_screen = 0; index\_screen < len\_lcd23; index\_screen++) {

   if (line\_lcd23\_1\_i <= len\_scroll\_lcd23\_1)

   {

     lcd23.setCursor(index\_screen, 0);

     lcd23.print(line\_lcd23\_1[line\_lcd23\_1\_i + index\_screen]);

   }

   if (line\_lcd23\_2\_i <= len\_scroll\_lcd23\_2)

   {

     lcd23.setCursor(index\_screen, 1);

     lcd23.print(line\_lcd23\_2[line\_lcd23\_2\_i + index\_screen]);

   }

   if (line\_lcd23\_3\_i <= len\_scroll\_lcd23\_3 && len\_lcd23 == 20)

   {

     lcd23.setCursor(index\_screen, 2);

     lcd23.print(line\_lcd23\_3[line\_lcd23\_3\_i + index\_screen]);

   }

   if (line\_lcd23\_4\_i <= len\_scroll\_lcd23\_4 && len\_lcd23 == 20)

   {

     lcd23.setCursor(index\_screen, 3);

     lcd23.print(line\_lcd23\_4[line\_lcd23\_4\_i + index\_screen]);

   }

 }

 line\_lcd23\_1\_i++;

 line\_lcd23\_2\_i++;

 line\_lcd23\_3\_i++;

 line\_lcd23\_4\_i++;

 // Tao deley khoang 1 giay sau khi chay chu rieng cho tung line LCD

 if (line\_lcd23\_1\_i > len\_scroll\_lcd23\_1 || line\_lcd23\_2\_i > len\_scroll\_lcd23\_2 || line\_lcd23\_3\_i > len\_scroll\_lcd23\_3 || line\_lcd23\_4\_i > len\_scroll\_lcd23\_4)

 {

   if (line\_lcd23\_1\_i - len\_scroll\_lcd23\_1 == 2)

   {

     line\_lcd23\_1\_i = 0;

   }

   if (line\_lcd23\_2\_i - len\_scroll\_lcd23\_2 == 2)

   {

     line\_lcd23\_2\_i = 0;

   }

   if (line\_lcd23\_3\_i - len\_scroll\_lcd23\_3 == 2)

   {

     line\_lcd23\_3\_i = 0;

   }

   if (line\_lcd23\_4\_i - len\_scroll\_lcd23\_4 == 2)

   {

     line\_lcd23\_4\_i = 0;

   }

 }

 // 0x22

 for (int index\_screen = 0; index\_screen < len\_lcd22; index\_screen++) {

   if (line\_lcd22\_1\_i <= len\_scroll\_lcd22\_1)

   {

     lcd22.setCursor(index\_screen, 0);

     lcd22.print(line\_lcd22\_1[line\_lcd22\_1\_i + index\_screen]);

   }

   if (line\_lcd22\_2\_i <= len\_scroll\_lcd22\_2)

   {

     lcd22.setCursor(index\_screen, 1);

     lcd22.print(line\_lcd22\_2[line\_lcd22\_2\_i + index\_screen]);

   }

   if (line\_lcd22\_3\_i <= len\_scroll\_lcd22\_3 && len\_lcd22 == 20)

   {

     lcd22.setCursor(index\_screen, 2);

     lcd22.print(line\_lcd22\_3[line\_lcd22\_3\_i + index\_screen]);

   }

   if (line\_lcd22\_4\_i <= len\_scroll\_lcd22\_4 && len\_lcd22 == 20)

   {

     lcd22.setCursor(index\_screen, 3);

     lcd22.print(line\_lcd22\_4[line\_lcd22\_4\_i + index\_screen]);

   }

 }

 line\_lcd22\_1\_i++;

 line\_lcd22\_2\_i++;

 line\_lcd22\_3\_i++;

 line\_lcd22\_4\_i++;

 // Tao deley khoang 1 giay sau khi chay chu rieng cho tung line LCD

 if (line\_lcd22\_1\_i > len\_scroll\_lcd22\_1 || line\_lcd22\_2\_i > len\_scroll\_lcd22\_2 || line\_lcd22\_3\_i > len\_scroll\_lcd22\_3 || line\_lcd22\_4\_i > len\_scroll\_lcd22\_4)

 {

   if (line\_lcd22\_1\_i - len\_scroll\_lcd22\_1 == 2)

   {

     line\_lcd22\_1\_i = 0;

   }

   if (line\_lcd22\_2\_i - len\_scroll\_lcd22\_2 == 2)

   {

     line\_lcd22\_2\_i = 0;

   }

   if (line\_lcd22\_3\_i - len\_scroll\_lcd22\_3 == 2)

   {

     line\_lcd22\_3\_i = 0;

   }

   if (line\_lcd22\_4\_i - len\_scroll\_lcd22\_4 == 2)

   {

     line\_lcd22\_4\_i = 0;

   }

 }

 // 0x21

 for (int index\_screen = 0; index\_screen < len\_lcd21; index\_screen++) {

   if (line\_lcd21\_1\_i <= len\_scroll\_lcd21\_1)

   {

     lcd21.setCursor(index\_screen, 0);

     lcd21.print(line\_lcd21\_1[line\_lcd21\_1\_i + index\_screen]);

   }

   if (line\_lcd21\_2\_i <= len\_scroll\_lcd21\_2)

   {

     lcd21.setCursor(index\_screen, 1);

     lcd21.print(line\_lcd21\_2[line\_lcd21\_2\_i + index\_screen]);

   }

   if (line\_lcd21\_3\_i <= len\_scroll\_lcd21\_3 && len\_lcd21 == 20)

   {

     lcd21.setCursor(index\_screen, 2);

     lcd21.print(line\_lcd21\_3[line\_lcd21\_3\_i + index\_screen]);

   }

   if (line\_lcd21\_4\_i <= len\_scroll\_lcd21\_4 && len\_lcd21 == 20)

   {

     lcd21.setCursor(index\_screen, 3);

     lcd21.print(line\_lcd21\_4[line\_lcd21\_4\_i + index\_screen]);

   }

 }

 line\_lcd21\_1\_i++;

 line\_lcd21\_2\_i++;

 line\_lcd21\_3\_i++;

 line\_lcd21\_4\_i++;

 // Tao deley khoang 1 giay sau khi chay chu rieng cho tung line LCD

 if (line\_lcd21\_1\_i > len\_scroll\_lcd21\_1 || line\_lcd21\_2\_i > len\_scroll\_lcd21\_2 || line\_lcd21\_3\_i > len\_scroll\_lcd21\_3 || line\_lcd21\_4\_i > len\_scroll\_lcd21\_4)

 {

   if (line\_lcd21\_1\_i - len\_scroll\_lcd21\_1 == 2)

   {

     line\_lcd21\_1\_i = 0;

   }

   if (line\_lcd21\_2\_i - len\_scroll\_lcd21\_2 == 2)

   {

     line\_lcd21\_2\_i = 0;

   }

   if (line\_lcd21\_3\_i - len\_scroll\_lcd21\_3 == 2)

   {

     line\_lcd21\_3\_i = 0;

   }

   if (line\_lcd21\_4\_i - len\_scroll\_lcd21\_4 == 2)

   {

     line\_lcd21\_4\_i = 0;

   }

 }

 // 0x20

 for (int index\_screen = 0; index\_screen < len\_lcd20; index\_screen++) {

   if (line\_lcd20\_1\_i <= len\_scroll\_lcd20\_1)

   {

     lcd20.setCursor(index\_screen, 0);

     lcd20.print(line\_lcd20\_1[line\_lcd20\_1\_i + index\_screen]);

   }

   if (line\_lcd20\_2\_i <= len\_scroll\_lcd20\_2)

   {

     lcd20.setCursor(index\_screen, 1);

     lcd20.print(line\_lcd20\_2[line\_lcd20\_2\_i + index\_screen]);

   }

   if (line\_lcd20\_3\_i <= len\_scroll\_lcd20\_3 && len\_lcd20 == 20)

   {

     lcd20.setCursor(index\_screen, 2);

     lcd20.print(line\_lcd20\_3[line\_lcd20\_3\_i + index\_screen]);

   }

   if (line\_lcd20\_4\_i <= len\_scroll\_lcd20\_4 && len\_lcd20 == 20)

   {

     lcd20.setCursor(index\_screen, 3);

     lcd20.print(line\_lcd20\_4[line\_lcd20\_4\_i + index\_screen]);

   }

 }

 line\_lcd20\_1\_i++;

 line\_lcd20\_2\_i++;

 line\_lcd20\_3\_i++;

 line\_lcd20\_4\_i++;

 // Tao deley khoang 1 giay sau khi chay chu rieng cho tung line LCD

 if (line\_lcd20\_1\_i > len\_scroll\_lcd20\_1 || line\_lcd20\_2\_i > len\_scroll\_lcd20\_2 || line\_lcd20\_3\_i > len\_scroll\_lcd20\_3 || line\_lcd20\_4\_i > len\_scroll\_lcd20\_4)

 {

   if (line\_lcd20\_1\_i - len\_scroll\_lcd20\_1 == 2)

   {

     line\_lcd20\_1\_i = 0;

   }

   if (line\_lcd20\_2\_i - len\_scroll\_lcd20\_2 == 2)

   {

     line\_lcd20\_2\_i = 0;

   }

   if (line\_lcd20\_3\_i - len\_scroll\_lcd20\_3 == 2)

   {

     line\_lcd20\_3\_i = 0;

   }

   if (line\_lcd20\_4\_i - len\_scroll\_lcd20\_4 == 2)

   {

     line\_lcd20\_4\_i = 0;

   }

 }

}

void show\_dynamic\_lcd()

{

 len\_scroll\_lcd27\_1 = line\_lcd27\_1.length() - len\_lcd27;

 len\_scroll\_lcd27\_2 = line\_lcd27\_2.length() - len\_lcd27;

 len\_scroll\_lcd27\_3 = line\_lcd27\_3.length() - len\_lcd27;

 len\_scroll\_lcd27\_4 = line\_lcd27\_4.length() - len\_lcd27;

 len\_scroll\_lcd26\_1 = line\_lcd26\_1.length() - len\_lcd26;

 len\_scroll\_lcd26\_2 = line\_lcd26\_2.length() - len\_lcd26;

 len\_scroll\_lcd26\_3 = line\_lcd26\_3.length() - len\_lcd26;

 len\_scroll\_lcd26\_4 = line\_lcd26\_4.length() - len\_lcd26;

 len\_scroll\_lcd25\_1 = line\_lcd25\_1.length() - len\_lcd25;

 len\_scroll\_lcd25\_2 = line\_lcd25\_2.length() - len\_lcd25;

 len\_scroll\_lcd25\_3 = line\_lcd25\_3.length() - len\_lcd25;

 len\_scroll\_lcd25\_4 = line\_lcd25\_4.length() - len\_lcd25;

 len\_scroll\_lcd24\_1 = line\_lcd24\_1.length() - len\_lcd24;

 len\_scroll\_lcd24\_2 = line\_lcd24\_2.length() - len\_lcd24;

 len\_scroll\_lcd24\_3 = line\_lcd24\_3.length() - len\_lcd24;

 len\_scroll\_lcd24\_4 = line\_lcd24\_4.length() - len\_lcd24;

 len\_scroll\_lcd23\_1 = line\_lcd23\_1.length() - len\_lcd23;

 len\_scroll\_lcd23\_2 = line\_lcd23\_2.length() - len\_lcd23;

 len\_scroll\_lcd23\_3 = line\_lcd23\_3.length() - len\_lcd23;

 len\_scroll\_lcd23\_4 = line\_lcd23\_4.length() - len\_lcd23;

 len\_scroll\_lcd22\_1 = line\_lcd22\_1.length() - len\_lcd22;

 len\_scroll\_lcd22\_2 = line\_lcd22\_2.length() - len\_lcd22;

 len\_scroll\_lcd22\_3 = line\_lcd22\_3.length() - len\_lcd22;

 len\_scroll\_lcd22\_4 = line\_lcd22\_4.length() - len\_lcd22;

 len\_scroll\_lcd21\_1 = line\_lcd21\_1.length() - len\_lcd21;

 len\_scroll\_lcd21\_2 = line\_lcd21\_2.length() - len\_lcd21;

 len\_scroll\_lcd21\_3 = line\_lcd21\_3.length() - len\_lcd21;

 len\_scroll\_lcd21\_4 = line\_lcd21\_4.length() - len\_lcd21;

 len\_scroll\_lcd20\_1 = line\_lcd20\_1.length() - len\_lcd20;

 len\_scroll\_lcd20\_2 = line\_lcd20\_2.length() - len\_lcd20;

 len\_scroll\_lcd20\_3 = line\_lcd20\_3.length() - len\_lcd20;

 len\_scroll\_lcd20\_4 = line\_lcd20\_4.length() - len\_lcd20;

 fill\_full\_screen();

}

void setup()

{

 delay(1000);

 init\_all\_lcd();

 show\_lcd\_line(0, 0, 0, "Starting ...");

 pinMode(ledPin, OUTPUT);

**EEPROM**.begin(512);

 get\_ssid\_ap().toCharArray(SSID\_AP, LENGTH\_SSID + 1);

 get\_password\_ap().toCharArray(PASSWORD\_AP, LENGTH\_PASSWORD + 1);

 get\_ip\_server().toCharArray(IP\_SERVER, LENGTH\_IP\_SERVER + 1);

 MY\_MAC = getMacAddress();

 MY\_SSID = getMacAddressToSSID();

**Serial**.begin(115200);

 delay(500);

 // bug

 //  Serial.println("Start Info SSID");

 //  Serial.println(SSID\_AP);

 //  Serial.println(PASSWORD\_AP);

 //  Serial.println(IP\_SERVER);

 //  Serial.println("End Info SSID");

 if (analogRead(A0) > 510)

 {

   running\_config = 0;

   running\_config\_connect\_wifi = 1;

   press\_button = 1;

 }

 else

 {

   running\_config = 1;

   running\_config\_connect\_wifi = 0;

   press\_button = 0;

 }

 delay(1000);

}

void loop()

{

 digitalWrite(ledPin, HIGH);

 delay(500);

 if (press\_button == 1)

 {

   //    Serial.println("Nhan nut");

   config\_wifi();

 }

 else

 {

   //    Serial.println("Khong nhan nut");

   connect\_wifi();

 }

 if (press\_button == 1)

 {

   digitalWrite(ledPin, LOW);

   delay(500);

 }

 show\_dynamic\_lcd();

 // Check if a client has connected

 WiFiClient client = server.available();

 if (!client) {

   return;

 }

 // Wait until the client sends some data

 while (!client.available()) {

   delay(1);

 }

 // Read the first line of the request

 String req = client.readStringUntil('\r');

 //  Serial.println(req);

 client.flush();

 parse\_data(client, req);

 // The client will actually be disconnected

 // when the function returns and 'client' object is detroyed

}

# Nạp code cho thiết bị

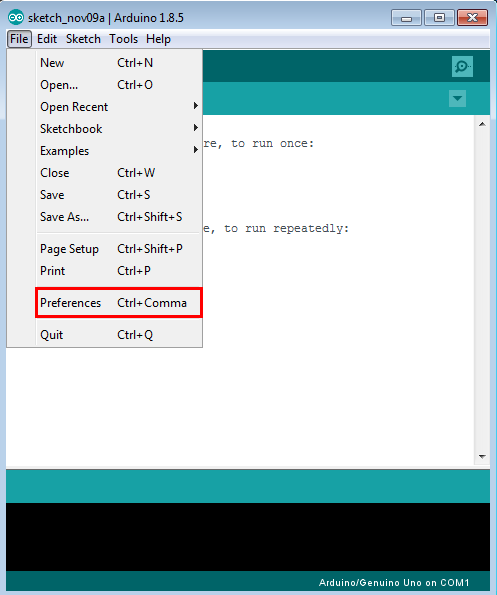
## Tải Arduino IDE

<https://www.arduino.cc/en/Main/Donate>

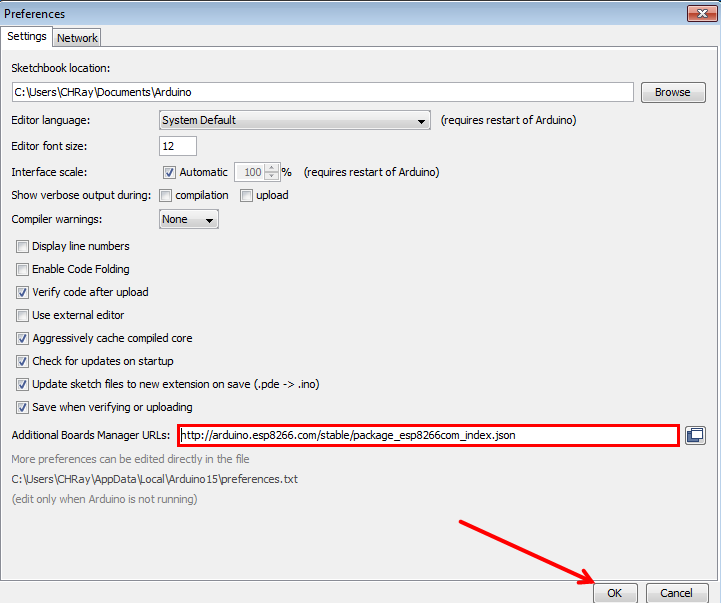
## Cài đặt Arduino IDE

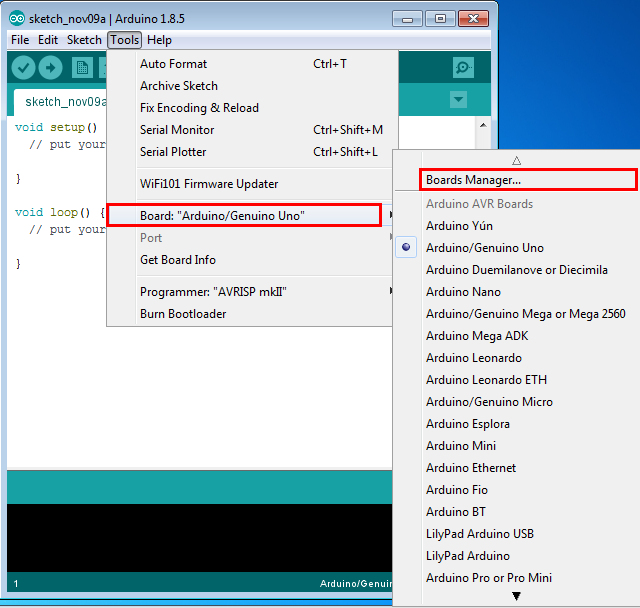
## Thêm platform & liblary cho Arduino IDE

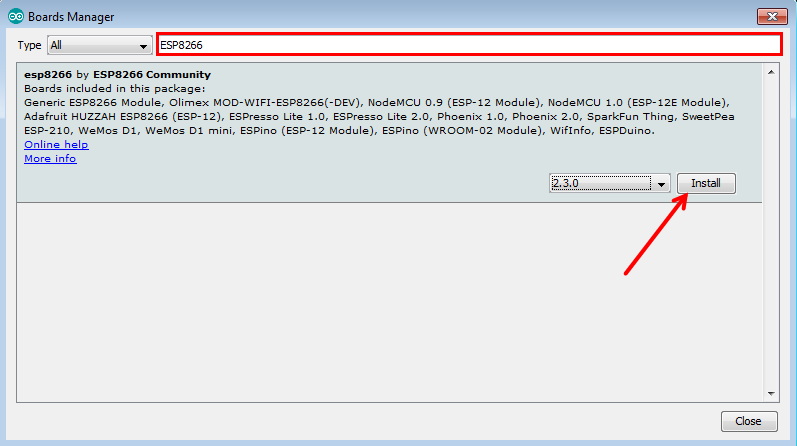
### Thêm platform ESP8266

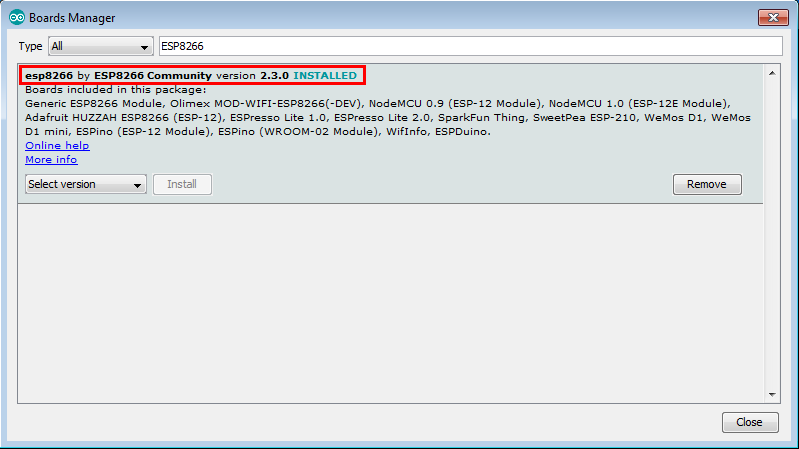


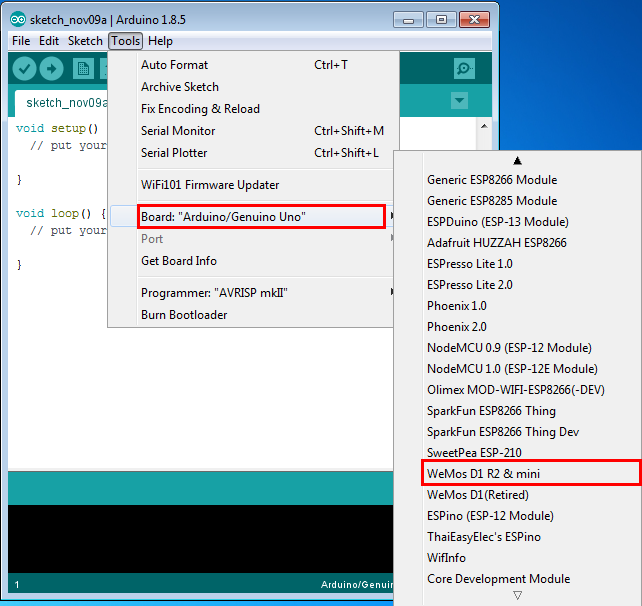
<http://arduino.esp8266.com/stable/package_esp8266com_index.json>

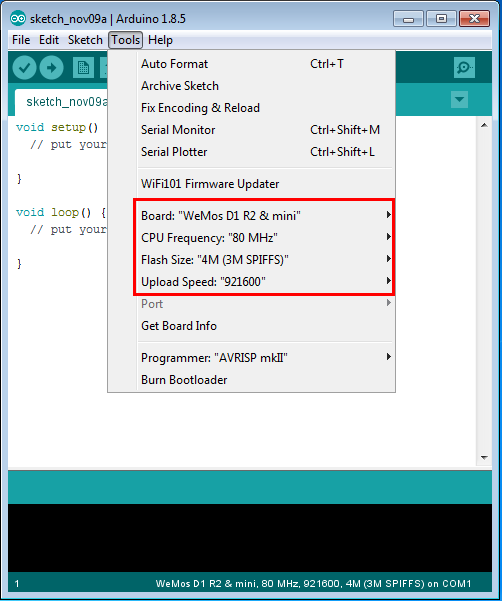




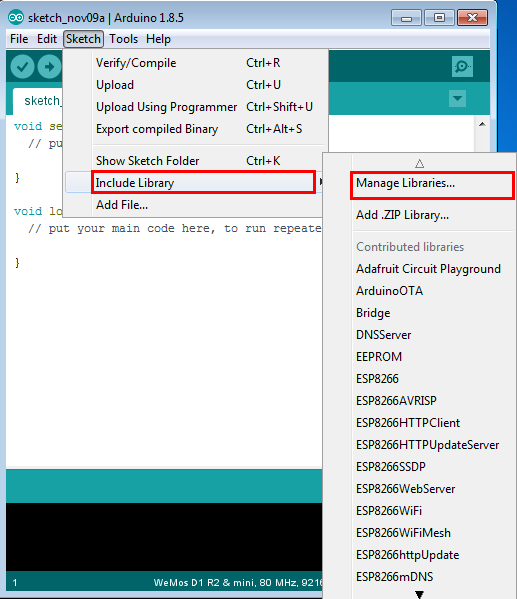


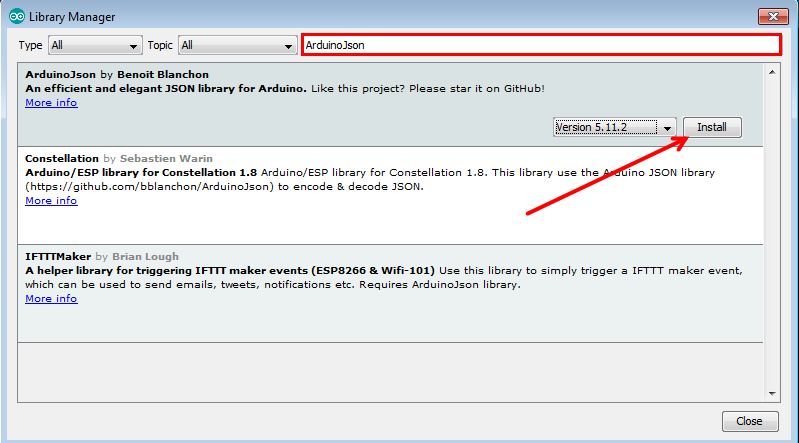


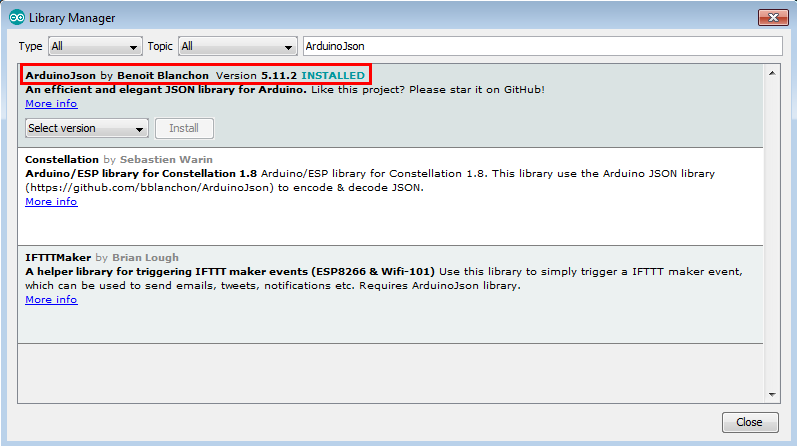




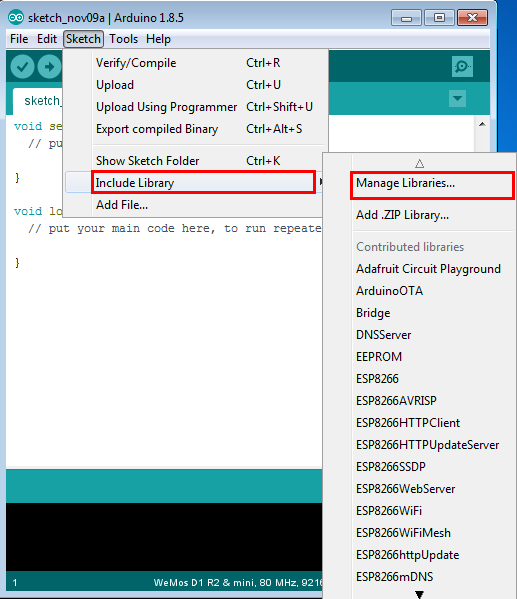
### Thêm thư viện ArduinoJson

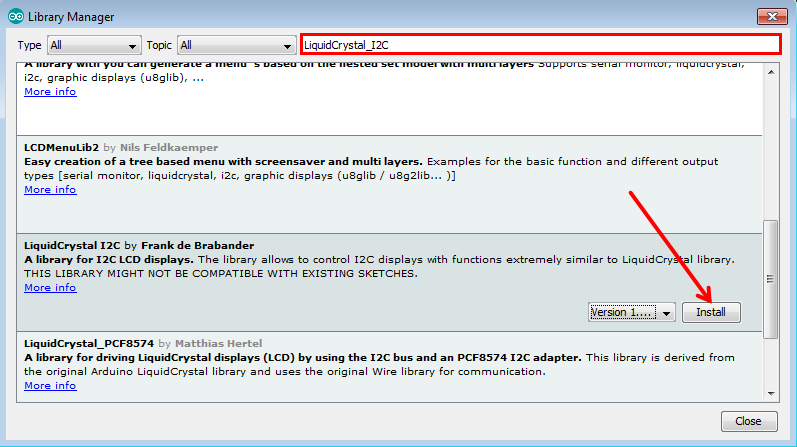


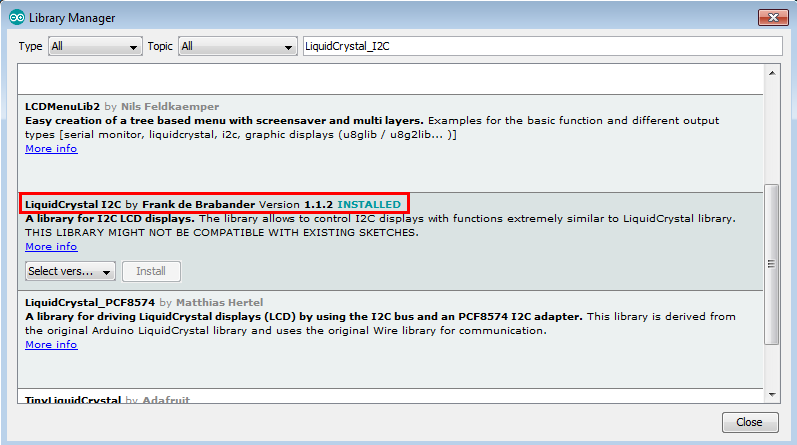




### Thêm thư viện LiquidCrystal\_I2C







# Cách cấu hình & sử dụng

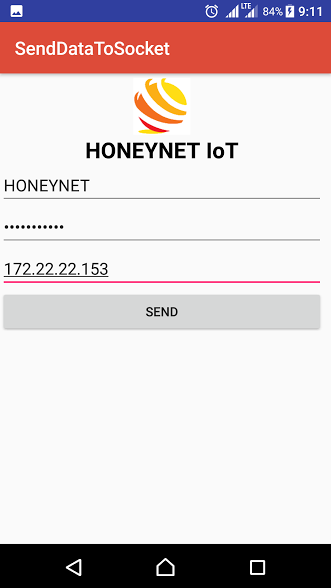
## Cấu hình cho thiết bị LCD kết nối WiFi

1. Rút nguồn thiết bị
2. Nhấn giữ nút cấu hình sau đó cắm nguồn vào
3. Đợi khi nào đèn LED nhấp nháy thì nhả nút cấu hình ra



### Dùng điện thoại android

1. Dùng điện thoại Android kết nối vô WiFi có tên hiện thị trên LCD
2. Mở apps cấu hình đính kèm, nhập các giá trị sau đó nhấn nút Send, thiết bị tự khởi động khi thiết lập thành công:
   1. SSID: Nhập tên WiFi để cho thiết bị kết nối
   2. Password: Nhập mật khẩu của WiFi để thiết bị kết nối
   3. Server IP: Nhập địa chỉ Server điều khiển thiết bị



### Dùng PC

* Tải Hercules terminal

<https://www.hw-group.com/products/hercules/index_en.html>

* Nhập chuỗi cấu hình sau:

{"type":0,"conf":["HONEYNET","honeynet.vn","172.22.22.153"]}

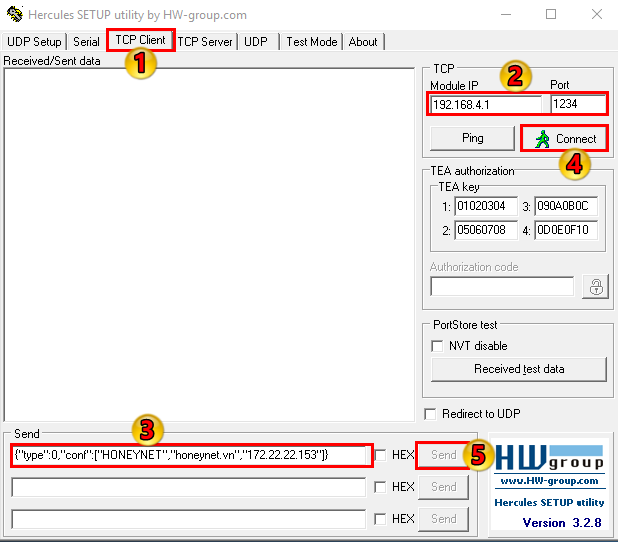
Trong đó:

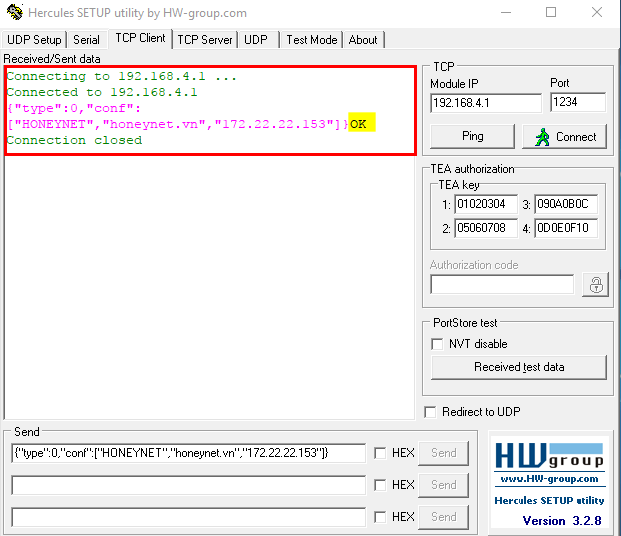
* + SSID: HONEYNET
  + Password: honeynet.vn
  + Server IP: 172.22.22.153

**Các bước thực hiện:**

Dùng PC kết nối vô WiFi có tên hiện thị trên LCD. Sau đó làm theo các bước như hình bên dưới.

**1 🡪 2 🡪 3 🡪 4 🡪 5 🡪 Nhấn phím Enter**





## Cách dùng

Sau khi cấu hình cho thiết bị kết nối WiFi, thiết bị sẽ tự động kết nối với Server để tải dữ liệu về hiển thị lên màn hình.

Chiều dài dữ liệu, số dòng hiển thị cấu hình trên Server. Sau khi cấu hình trên Server thì dữ liệu sẽ được cập nhật ngay tức thì trên thiết bị.