

```

#include <ESP8266WiFi.h> //khai báo thư viện ESP8266
#include <WiFiClient.h>; //khai báo thư viện server
#include <BlynkSimpleEsp8266.h> //khai báo thư viện blynk
#include <DHT.h> //khai báo thư viện cảm biến DHT
#include <Wire.h> //khai báo thư viện I2C
#include <LiquidCrystal_I2C.h> //khai báo thư viện LCD
#include <DS1307.h> //khai báo thư viện đồng hồ thời gian thực DS1307
#define BLYNK_PRINT Serial
#define phao 2 // D4 //khai báo thư viện chân I/O
#define relay 16 // D0
#define coi 14 // D5
#define DHTPIN 12 // D6
#define PHSensor A0
#define datsensor 13 // D7
LiquidCrystal_I2C lcd(0x3f,16,2); //khai báo địa chỉ I2C cho LCD

DS1307 rtc; // Khai báo DS1307 rtc
int bom,chedo; // Khai báo các biến sử dụng trong code
float PH;
int doamdat;
int doamdat1;
char auth[] = "dPj40fO07oAE2mXU5En3s0RePhefWYLz"; // Khai báo wifi và mã auth của blynk
char ssid[] = "vanhanh";
char pass[] = "vanhanh123";
WiFiClient client; // Khai báo server
WiFiServer server(80);
String header;
String State = "tat";
int outbom1 = 0;

```

```

int outbom2 = 0;

#define DHTTYPE DHT11

DHT dht(DHTPIN, DHTTYPE); // Khai báo cấu hình DHT11

int h,t; // Khai báo các biến sử dụng

int timer1,timer2;

unsigned long time1 = 0;

unsigned long time2 = 0;

BlynkTimer timer;

WidgetLED led (V5); // Khai báo led Virtual

WidgetLED led1 (V8);

BLYNK_WRITE(V3) // Khai báo nút nhấn điều khiển bơm trên app
{
    bom = param.asInt();

}

BLYNK_WRITE(V6) // Khai báo nút điều khiển chế độ trên app
{
    chedo = param.asInt();

}

BLYNK_WRITE(V10) // Khai báo hẹn giờ trên app
{
    timer1 =param.asInt();

    Serial.print("Got a value: ");

    Serial.println(param.asStr());

}

```

```

BLYNK_WRITE(V11) // Khai báo hẹn giờ trên app
{
    timer2 = param.asInt();
    Serial.print("Got a value: ");
    Serial.println(param.asStr());
}

unsigned long int avgValue;
float b;
int buf[10],temp;

void hienthi(){    // chương trình con hiển thị thời gian, ngày tháng
    uint8_t sec, min, hour, day, month; // Khai báo các biến thời gian 8bit
    uint16_t year;

    rtc.get( &sec, &min, &hour, &day, &month, &year);
    lcd.setCursor(0,0);    // chỉnh vị trí con trỏ
    lcd.print(hour/10, DEC); // hiển thị thời gian lên LCD
    lcd.setCursor(1,0);
    lcd.print(hour%10, DEC);

    lcd.setCursor(3,0);
    lcd.print(min/10, DEC);
    lcd.setCursor(4,0);
    lcd.print(min%10, DEC);

    lcd.setCursor(6,0);
    lcd.print(sec/10, DEC);
    lcd.setCursor(7,0);
    lcd.print(sec%10, DEC);

```

```
lcd.setCursor(1,1);  
lcd.print(day/10, DEC);  
lcd.setCursor(2,1);  
lcd.print(day%10, DEC);  
  
lcd.setCursor(4,1);  
lcd.print(month/10, DEC);  
lcd.setCursor(5,1);  
lcd.print(month%10, DEC);  
  
}
```

```
void cambienPH(){ // chương trình lấy mẫu độ PH  
  for(int i=0;i<10;i++) //lấy mẫu của 10 lần  
  {  
    buf[i]=analogRead(PHSensor);  
    delay(10);  
  }  
  for(int i=0;i<9;i++) //sắp xếp giá trị từ nhỏ đến lớn  
  {  
    for(int j=i+1;j<10;j++)  
    {  
      if(buf[i]>buf[j])  
      {  
        temp=buf[i];  
        buf[i]=buf[j];  
        buf[j]=temp;  
      }  
    }  
  }  
}
```

```

        buf[j]=temp;
    }
}
}
avgValue=0;
for(int i=2;i<8;i++)          //Lấy số trung bình của 6 lần đo
    avgValue+=buf[i];
float phValue=(float)avgValue*5.0/1024/6;    //Chuyển từ Analog sang milivol
PH=3.5*phValue;          //Chuyển Milivol sang độ PH
lcd.setCursor(11,1); // vị trí con trỏ hàng 10, cột 2
lcd.print(PH,1); // in giá trị PH lên màn hình

}

void mucnuoc(){ // Chương trình con đo mực nước
    if(digitalRead(phao)==1){    // khi mực nước thấp
        digitalWrite(coi,1);
    }
    else {    // khi mực nước bình thường
        digitalWrite(coi,0);
    }
}

}

void bangtay(){ // chương trình điều khiển bằng tay

    if (bom==1 ){

```

```

digitalWrite(relay,1);led.on(); // led on trên app bật
lcd.setCursor(11,0);
lcd.print("ON "); // Hiển thị lên LCD trạng thái bơm
}
else if (bom==0 ){
digitalWrite(relay,0);led.off(); // led on trên app tắt
lcd.setCursor(11,0);
lcd.print("OFF");}

}

```

```

void setup()
{
Serial.begin(115200); // cấu hình tốc độ baud
lcd.init(); // khởi tạo thư viện LCD
lcd.backlight(); // bật đèn nền LCD
WiFi.begin(ssid, pass); // khởi tạo kết nối wifi
server.begin(); // khởi tạo địa chỉ server
Serial.println("IP address: ");
Serial.println(WiFi.localIP());
pinMode(coi,OUTPUT); // cấu hình chức năng chân I/O
pinMode(relay,OUTPUT);
pinMode(phao,INPUT_PULLUP);
pinMode(datsensor,INPUT_PULLUP);
digitalWrite(coi,0); // tắt còi báo
digitalWrite(relay,1); // tắt relay
Blynk.begin(auth, ssid, pass); // khởi tạo Blynk
dht.begin(); // khởi tạo DHT 11

```

```

//rtc.set( 0, 41, 22, 22, 3, 2020); //08:00:00 24.12.2014 //sec, min, hour, day, month, year
rtc.start(); // khởi tạo chương trình thời gian thật
lcd.setCursor(0, 0); // điều chỉnh vị trí con trỏ
lcd.print("De tai: He thong"); // in kí tự ra màn hình
lcd.setCursor(0, 1);
lcd.print("  thuy canh  ");
delay(5000);
lcd.setCursor(0, 0);
lcd.print("Nguyen Van Hanh ");
lcd.setCursor(0, 1);
lcd.print("Mssv: 2202180015");
delay(5000);
lcd.clear();
lcd.setCursor(0, 0);
lcd.print("  IP address: "); // in địa chỉ IP ra màn hình
lcd.setCursor(2, 1);
lcd.print(WiFi.localIP());
delay(4000);
lcd.clear();
lcd.setCursor(0,0);
lcd.print(" : :   Off ");
lcd.setCursor(0,1);
lcd.print(" / PH:   ");
timer.setInterval(2000L, sendSensor); // gửi data lên blynk 2s 1 lần
}

void webserver(){ // chương trình webserver
WiFiClient client = server.available(); // kiểm tra trạng thái server
if (client) {
    Serial.println("New Client.");

```

```

String currentLine = "";
while (client.connected()) {
    if (client.available()) {
        char c = client.read();

        Serial.write(c);

        header += c;

        if (c == '\n') {
            if (currentLine.length() == 0) { // tạo giao diện webserver qua chuẩn HTTP
                client.println("HTTP/1.1 200 OK");
                client.println("Content-type:text/html");
                client.println("Connection: close");
                client.println();
                client.println("<!DOCTYPE html><html>");
                client.println("<meta charset='utf-8'>");
                client.println("<head>");
                client.println("<title>Hệ thống thủy canh thông minh</title>");
                client.println("<meta name='viewport' content='width=device-width, initial-scale=1'>");
                client.println("<meta http-equiv='refresh' content='60' />");
                client.println("<script src='https://code.jquery.com/jquery-2.1.3.min.js'></script>");
                client.println("<link rel='stylesheet' "
href="https://maxcdn.bootstrapcdn.com/bootstrap/3.3.4/css/bootstrap.min.css">");
                client.println("<style>body{font-size: 24px;} .voffset {margin-top: 30px;}</style>");
                client.println("<div class='container'>");
                client.println("<p><b>Nguyễn Văn Hạnh </b></p>");
                client.println("<p><b>MSSV:2202180015 </b></p>");
                client.println("<p><b>Lớp:08DHLDT_CT </p>");
                client.println("<p><b>Trường đại học Công Nghiệp Thực Phẩm </b></p>");
                client.println("<h1><font color=#dd0000 size= '15'>Hệ thống thủy canh thông
minh</font></h1>");
            }
        }
    }
}

```



```

        client.println("<div class=\"row voffset\">");

        client.println("<div class=\"col-md-3\"><font color=#00cc33 size=\"5\">Nhiệt độ</font> :
</div><div class=\"col-md-3\">" + String(t) + String("&degC") + "</div>");

        client.println("<div class=\"col-md-3\"><font color=#00cc33 size=\"5\">Độ ẩm không khí</font>:
</div><div class=\"col-md-3\">" + String(h) + String("%") + "</div>");

        client.println("<div class=\"col-md-3\"><font color=#00cc33 size=\"5\">Độ PH </font>: </div><div
class=\"col-md-3\">" + String(PH) + "</div>");

        client.println("<div class=\"col-md-3\"><font color=#00cc33 size=\"5\">Độ ẩm đất</font>:
</div><div class=\"col-md-3\">" + String(doamdat1) + String("%") + "</div>");

        client.println("</div>");

        client.println("<meta name=\"viewport\" content=\"width=device-width, initial-scale=1\">");

        client.println("<link rel=\"icon\" href=\"data:;\">");

        client.println("<style>html { font-family: Helvetica; display: inline-block; margin: 0px auto; text-
align: center; }");

        client.println(".button { background-color: #195B6A; border: none; color: white; padding: 16px
40px;");

        client.println("text-decoration: none; font-size: 30px; margin: 2px; cursor: pointer; }");

        client.println(".button2 {background-color: #77878A;}</style>");

        client.println("</script>");

        client.println("</head>");

// The HTTP response ends with another blank line
client.println();

// Break out of the while loop
break;

} else { // if you got a newline, then clear currentLine
    currentLine = "";
}

} else if (c != '\r') { // if you got anything else but a carriage return character,
    currentLine += c;    // add it to the end of the currentLine
}

```

```
    }  
  }  
  header = "";  
  client.stop();  
}  
}
```

```
void loop() // Chương trình chính
```

```
{  
  
  if(chedo==0){ // nếu chế độ là tự động  
    mucnuoc(); // các chương trình con  
    hienthi();  
    cambienPH();  
    webserver();  
    Blynk.run();  
    timer.run();  
    if((digitalRead(datsensor)== 1)){ // kiểm tra độ ẩm đất  
      digitalWrite(relay,1);led.on();  
      lcd.setCursor(11,0);  
      lcd.print("ON ");  
      Blynk.notify("Do am dat< 30%, ban can cung cap them duong chat !"); // hiển thị thông báo lên Blynk  
    }  
    else if((timer1==1 ) || (timer2== 1)){ // hẹn giờ trên blynk  
      digitalWrite(relay,1);led.on();  
      lcd.setCursor(11,0);  
      lcd.print("ON ");  
    }  
  }
```

```

else if(digitalRead(datsensor)== 0 && (timer1==0 ) && (timer2== 0)){
    digitalWrite(relay,0);led.off();

    lcd.setCursor(11,0);
    lcd.print("OFF");
}

else { // nếu chế độ là bằng tay

    mucnuoc();
    hienthi();
    cambienPH();
    webserver();
    Blynk.run();
    timer.run();

    if((bom==1 ) || (timer1==1 ) || (timer2== 1)){ // hẹn giờ trên app blynk
        digitalWrite(relay,1);led.on();

        lcd.setCursor(11,0);
        lcd.print("ON ");
    }
    else if( (bom==0 ) || ((timer1==0 ) && (timer2== 0))){
        digitalWrite(relay,0);led.off();

        lcd.setCursor(11,0);
        lcd.print("OFF");

    }

}

```

```
void sendSensor(){ // chương trình con đọc cảm biến DHT11 và độ ẩm đất lên app blynk
  h = dht.readHumidity();
  t = dht.readTemperature();
  doamdat= digitalRead(datsensor);
  if(doamdat==1){
    doamdat1=15;
  }
  if(doamdat==0){
    doamdat1=75;
  }
  Blynk.virtualWrite(V1, h); // gửi dữ liệu lên Blynk qua các Virtual
  Blynk.virtualWrite(V0, t);
  Blynk.virtualWrite(V2, PH);
  Blynk.virtualWrite(V9, doamdat1);
}
```