**HỌC VIỆN KỸ THUẬT QUÂN SỰ**

**KHOA HÀNG KHÔNG VŨ TRỤ**

****

**TIỂU LUẬN MÔN HỌC:**

**CƠ SỞ TỰ ĐỘNG HÓA MÁY CÔNG CỤ**

**ĐỀ TÀI TIỂU LUẬN:** Giám sát và điều khiển nhiệt độ qua Wifi bằng ESP8266

Họ và tên : Lại Thế Dân

MSV : 18150124

Lớp : CĐT17

**MỤC LỤC**

Đề mục Trang

CHƯƠNG 1. TỔNG QUAN ..................................................................................... 01 1.1. Đặt vấn đề ..........................................................................................................01 1.2. Thể thức, phương thức nghiên cứu………………….…………....................... 01 1.3. Mục tiêu của đề tài.…………............................................................................ 01 1.4. Tính tối ưu của đề tài......................................................................................... 02 CHƯƠNG 2. GIỚI INTERNET OF THINGS…………………………………….03 2.1. Giới thiệu chung …….…………..…………………………………………….. 03 2.5. Khái niệm Internet of things (viết tắt là IoT)………………………………….. 05 2.6. Đặc tính cơ bản của IoT………………………………………………….…….. 05 2.7.Ứng dụng của IoT ..………………………………………………………….. 06 CHƯƠNG 3. GIỚI THIỆU THIẾT BỊ ...................................................................... 07 3.1. Kit RF Thu Phát Wifi ESP8266 NodeMCU Lua CP2102 …..…....................... 07 3.1.1. Giới thiệu …………………………..…..…..….……………………..…….. 07 3.1.2. Thông số kỹ thuật của ESP8266 NodeMCU Lua CP2102 ……………...….. 07 3.1.3. Sơ đồ chân ……..…………………………….…………………….……….. 08 3.2.Bộ điều khiển relay 4 kênh …….………………...…………………...……….. 08 CHƯƠNG 4. THIẾT KẾ MÔ HÌNH THỰC TẾ .....................................................7 4.1. Thiết kế Web ……..……………..……………..….……………………….. 7 4.2. Viết code cho ESP 8266 ………..……………..….……………………….. 4.3. Mạch phần cứng ........……………..……………..….……………………….. CHƯƠNG 5. KẾT LUẬN VÀ HƯỚNG PHÁT TRIỂN ĐỀ TÀI….........................10 5.1. Kết luận ………………..………..………………..….……………………….. 10 5.1.1. Kết quả đạt được ……....……………..………..……..…..…...……………..10 5.1.2. Hạn chế của đề tài ………….…………..………….……………………….. 10 5.2. Hướng phát triển …...……………..……………..….……………………….. 10 TÀI LIỆU THAM KHẢO …………………………………………………………. 11

**CHƯƠNG 1 TỔNG QUAN**

**1.1. Đặt vấn đề**

Khái niệm về đo nhiệt độ đã có từ lâu, trong tất cả các đại lượng vật lý thì nhiệt độ được quan tâm đến nhiều nhất. Nhiệt độ là yếu tố ảnh hưởng trực tiếp đến tính chất của vật chất và môi trường sống. Ngày nay khi nền công, nông nghiệp phát triển mạnh, việc kiểm soát nhiệt độ, độ ẩm khi bảo quản lưu trữ các sản phẩm trong các phòng chứa là rất quan trọng. Vì vậy với nhu cầu đó em đã thực hiện đề tài: “Giám sát nhiệt độ”.

**1.2. Thể thức, phương thức nghiên cứu**

Trong quá trình thực hiện, em đã nghiên cứu, tìm hiểu ứng dụng kiến thức đã biết về lập trình IoT và xây dựng hệ thống giám sát và điều khiển qua websever. Sau đó thiết kế mạch điều khiển, sau đó tiến hành lắp ráp mạch, hoàn thiện mô hình.

**1.3. Mục tiêu của đề tài**

- Nghiên cứu cơ sở lý thuyết để xây dựng mô hình dựa trên các kiến thức đã học về lập trình IoT

- Ứng dụng các công nghệ gần gũi với cuộc sống của con người để xây dựng lên hệ thống điều khiển từ xa.

- Xây dựng hệ thống đơn giản, thông minh, ít tốn kém (cả tiền đầu tư và bảo dưỡng), không phụ thuộc vào các ứng dụng sẵn có mà có thể thay đổi. Độ bền của hệ thống cao và mang lại hiệu quả kinh tế cao nhất.

**1.4. Tính tối ưu của đề tài**

- Tiết kiệm được chi phí thuê nhân công giám sát và tăng tính hiệu quả của giám sát. - Chi phí đầu tư thấp, hệ thống ổn định và có độ bền cao.

- Mô hình đơn giản, dễ thao tác và sử dụng.

- Có tính linh động, có thể mở rộng và phát triển theo nhu cầu của khách hàng sau này.

**CHƯƠNG 2 INTERNET OF THINGS**

**2.5. Khái niệm Internet of things (viết tắt là IoT)**

Internet of things (viết tắt là IoT) là một kịch bản của thế giới, khi mà mỗi đồ vật, con người được cung cấp một định danh của riêng mình, và tất cả có khả năng truyền tải, trao đổi thông tin, dữ liệu qua một mạng duy nhất mà không cần đến sự tương tác trực tiếp giữa người với người, hay người với máy tính.

IoT đã phát triển từ sự hội tụ của công nghệ không dây, công nghệ vi cơ điện tử và Internet. Nói đơn giản là một tập hợp các thiết bị có khả năng kết nối với nhau, với Internet và với thế giới bên ngoài để thực hiện một công việc nào đó. Hay hiểu một cách đơn giản IoT là tất cả các thiết bị có thể kết nối với nhau.

Việc kết nối thì có thể thực hiện qua Wi-Fi, mạng viễn thông băng rộng (3G, 4G), Bluetooth, ZigBee, hồng ngoại…. Cisco, nhà cung cấp giải pháp và thiết bị mạng hàng đầu hiện nay dự báo: Đến năm 2020, sẽ có khoảng 50 tỷ đồ vật kết nối vào Internet, thậm chí con số này còn gia tăng nhiều hơn nữa. IoT sẽ là mạng khổng lồ kết nối tất cả mọi thứ, bao gồm cả con người và sẽ tồn tại các mối quan hệ giữa người và người, người và thiết bị, thiết bị và thiết bị.

**2.6. Đặc tính cơ bản của IoT**

- Tính kết nối liên thông (interconnectivity): Với IoT, bất cứ điều gì cũng có thể kết nối với nhau thông qua mạng lưới thông tin và cơ sở hạ tầng liên lạc tổng thể.

- Tính không đồng nhất: Các thiết bị trong IoT là không đồng nhất vì nó có phần cứng khác nhau, và network khác nhau. Các thiết bị giữa các network có thể tương tác với nhau nhờ vào sự liên kết của các network.

- Thay đổi linh hoạt: Status của các thiết bị tự động thay đổi, ví dụ như ngủ và thức dậy, kết nối hoặc bị ngắt, vị trí thiết bị đã thay đổi, và tốc độ đã thay đổi… Hơn nữa, số lượng thiết bị có thể tự động thay đổi. Báo cáo nghiên cứu khoa học Trường

- Quy mô lớn: Sẽ có một số lượng rất lớn các thiết bị được quản lý và giao tiếp với nhau. Số lượng này lớn hơn nhiều so với số lượng máy tính kết nối Internet hiện nay. Số lượng các thông tin được truyền bởi thiết bị sẽ lớn hơn nhiều so với được truyền bởi con người.

**2.7. Ứng dụng của IoT**

IoT có ứng dụng rộng vô cùng, có thể kể ra một số thư như sau:

- Phản hồi trong các tình huống khẩn cấp.

- Mua sắm thông minh.

- Quản lí các thiết bị cá nhân.

- Đồng hồ đo thông minh.

- Tự động hóa ngôi nhà

**CHƯƠNG 3 GIỚI THIỆU THIẾT BỊ**

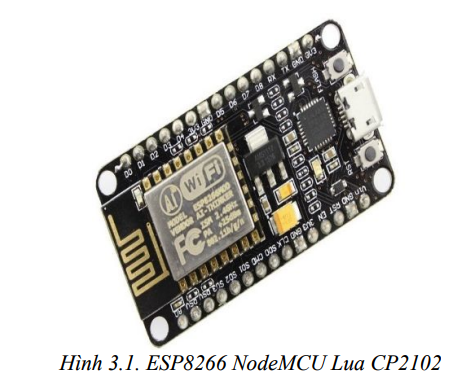
**3.1. Kit RF Thu Phát Wifi ESP8266 NodeMCU Lua CP2102**

**3.1.1. Giới thiệu**

Kit RF thu phát Wifi ESP8266 NodeMCU Lua là kit phát triển dựa trên nền chip Wifi SoC ESP8266 với thiết kế dễ sử dụng và đặc biệt là có thể sử dụng trực tiếp trình biên dịch của Arduino để lập trình và nạp code, điều này khiến việc sử dụng và lập trình các ứng dụng trên ESP8266 trở nên rất đơn giản.

Kit RF thu phát Wifi ESP8266 NodeMCU Lua được dùng cho các ứng dụng cần kết nối, thu thập dữ liệu và điều khiển qua sóng Wifi, đặc biệt là các ứng dụng liên quan đến IoT.

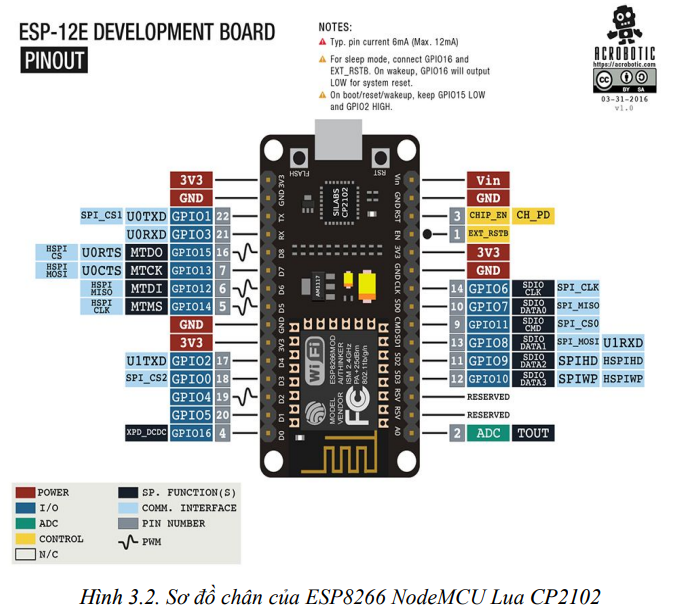
Kit RF thu phát Wifi ESP8266 NodeMCU Lua sử dụng chip nạp và giao tiếp UART mới và ổn định nhất là CP2102 có khả năng tự nhận Driver trên tất cả các hệ điều hành Window và Linux, đây là phiên bản nâng cấp từ các phiên bản sử dụng IC nạp giá rẻ CH340



**3.1.2. Thông số kỹ thuật của ESP8266 NodeMCU Lua CP2102**

* Hỗ trợ Arduino IDE 1 và Arduino ESP8266.
* Sử dụng module wifi ESP – 12E.
* Nguồn vào: Cấp nguồn 5V và chương trình thông qua cổng USB.
* Kích thước: 49 x 24.5 x 13mm.
* IC chính: ESP8266 Wifi SoC.
* Phiên bản firmware: Node MCU.
* Chip nạp và giao tiếp UART: CP2102.
* GPIO tương thích hoàn toàn với firmware - Node MCU.
* Cấp nguồn: 5VDC MicroUSB hoặc Vin.
* GIPO giao tiếp mức 3.3VDC.
* Tích hợp Led báo trạng thái, nút Reset, Flash.
* Tương thích hoàn toàn với trình biên dịch Arduino.

**3.1.3. Sơ đồ chân**



**3.2. Cảm biến nhiệt độ LM35**

Cảm biến nhiệt độ LM35 là loại [cảm biến](https://chotroihn.vn/cam-bien-nhiet-do)Analog, đo nhiệt độ và đưa ra chân Vout một giá trị điện áp tương ứng với giá trị nhiệt độ đo được.



**3.2.1. Thông số kĩ thuật của LM35**

* Đơn vị nhiệt độ:°C
* Nhiệt độ thay đổi tuyến tính: 10mV/°C
* Độ chính xác ±0.5°C tại 25°C
* Giới hạn đo từ -55°C đến 150°C
* Nguồn hoạt động từ 3-5.5V
* LM35 có hiệu năng cao, công suất tiêu thụ 60uA
* Kiểu đóng gói chân TO-92

**3.2.2. Điện áp đầu ra tại chân Vout được tính như sau:**

Vout [Vols] = [Nhiệt độ] \* 10 [mV/°C] = [Nhiệt độ] / 100

Để đọc được giá trị trên chân Vout, người ta sử dụng bộ chuyển đổi ADC (Analog to Digital Converter) chuyển giá trị tương tự sang số. Tức là đọc giá trị điện áp trên chân Vout và chuyển đổi sang giá trị số là nhiệt độ đo được.

**CHƯƠNG 4 THIẾT KẾ MÔ HÌNH THỰC TẾ**

**4.1. Thiết kế Web**

Thiết kế Web Sử dụng ngôn ngữ Html5 viết chương trình để thiết kế websever theo ý thích của mình

**4.2. Viết code cho ESP 8266**

#include <ESP8266WiFi.h>

#include <ESP8266WebServer.h>

ESP8266WebServer server(80);

#include "web.h"

const char \*ssid = "LAI THE DAN";

const char \*pass = "12345678";

// config dia chi esp co dinh

IPAddress local\_IP(192, 168, 0, 21) ;

IPAddress gateway(192, 168, 0, 1) ;

IPAddress subnet(255, 255, 255, 0) ;

IPAddress primaryDNS(8, 8, 8, 8) ;

IPAddress secondaryDNS(8, 8, 8, 4) ;

String ChuoiSendWebJason ="";

float nhietdo ;

float doam ;

void ConnectWifi();

void SendWebPage();

void chuongtrinhcambien();

long last =0 ;

void SendUpdate() ;

void setup() {

Serial.begin(9600) ;

pinMode(LED\_BUILTIN, OUTPUT);

ConnectWifi();

server.on("/", []

{

SendWebPage();

});

server.on("/Update", []

{

SendUpdate();

});

server.begin(); // bat dau server

Serial.println("Server start");

last= millis() ;

}

void loop() {

server.handleClient();// duy tri server

if (millis() - last >= 1000)

{

last = millis();

}

chuongtrinhcambien();

ledblynk();

}

void SendWebPage()

{

server.send(200, "text/html", webpage );

}

void ConnectWifi()

{

WiFi.disconnect(); delay(1000);

if (! WiFi.config(local\_IP, gateway, subnet, primaryDNS, secondaryDNS))

{

Serial.println("ERROR configure");

}

delay(1000); WiFi.begin(ssid, pass);

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

{

delay(500);

Serial.print(".");

}

Serial.println();

Serial.print("Connected, IP address: ");

Serial.println(WiFi.localIP());

}

void SendUpdate()

{

DataJson(String (nhietdo), String (doam) );

server.send(200, "text/html", String(ChuoiSendWebJason));

}

void DataJson( String sensor1 , String sensor2)

{

ChuoiSendWebJason = "{\"ND\":\"" + String(sensor1) +"\"," +

"\"DA\":\"" + String(sensor2) + "\"}" ;

}

void chuongtrinhcambien()

{

int a = analogRead(A0) ;

float volt = a\*3.3/1024.0 ;

nhietdo = volt\*100.0;

delay(1000);

}

void ledblynk()

{

digitalWrite(LED\_BUILTIN, HIGH); // turn the LED on (HIGH is the voltage level)

delay(1000); // wait for a second

digitalWrite(LED\_BUILTIN, LOW); // turn the LED off by making the voltage LOW

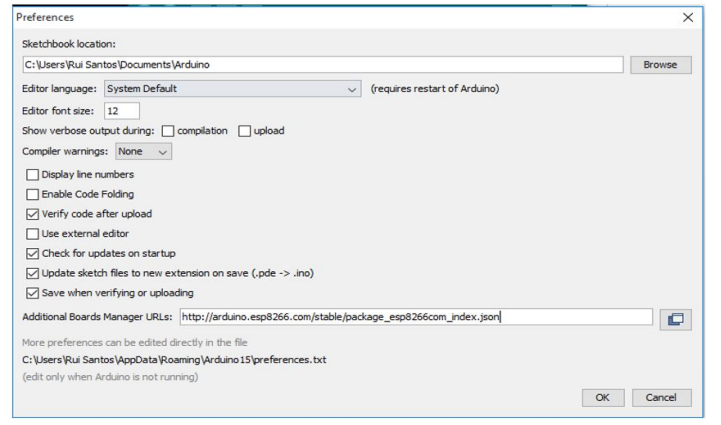
delay(1000); // wait for a second

}

**4.3. Nạp chương trình**

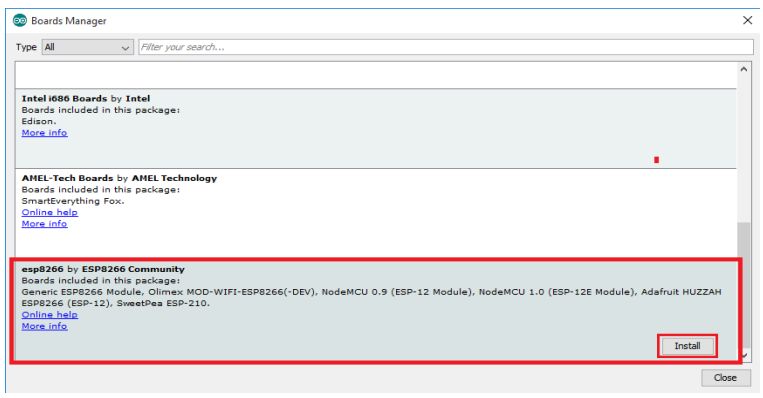
Chuẩn bị: · 1 Node MCU ESP8266 V12. ·. Tiến hành: Sau khi down bản mới nhất của Arduino IDE, ta tiến hành cài đặt như bình thường và mở chương trình



Để tiến hành cài đặt thư viện và chức năng nạp code cho IDE các bạn làm như sau: Vào File→Preferences, vào textbox Additional Board Manager URLs thêm đường link sau 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



Sau khi kết nối và cài đặt thư viện thành công ta tiến hành nạp code cho Node MCU ESP 8266:



**CHƯƠNG 5 KẾT LUẬN VÀ HƯỚNG PHÁT TRIỂN ĐỀ TÀI**

**5.1. Kết luận**

**5.1.1. Kết quả đạt được**

Sau khi hoàn thành đề tài em đã học hỏi thêm được rất nhiều khiến thức có ích cho công việc sau này, đề tài có tính ứng dụng thực tế cao, đây là những kết quả bản thân em đạt được.

Nghiên cứu và sử dụng được Node MCU ESP 8266 V12, phần mềm lập trình IDE 1.8.5 và IoT trong việc thiết kế websever để điều khiển động cơ đáp ứng đúng yêu cầu của hệ thống.

Phát triển kỹ năng tư duy sáng tạo, khả năng học hỏi và giải quyết vấn đề.

Khai thác được sức mạnh công nghệ thông tin trong việc tìm kiếm tài liệu và nghiên cứu.

Hiểu được về ứng dụng của IoT trong lĩnh vực khoa học và đời sống và cách thức hoạt động của nó áp dụng vào thực tiễn.

**5.1.2. Hạn chế của đề tài**

Chưa có kinh nghiệm chuyên sâu về IoT nên việc thiết kế còn giới hạn.

Chưa phát triển được việc giám sát thiết bị khi lỗi vận hành và trục trặc.

Hệ thống còn chưa tự động chuyển sang thiết bị phụ khi bị lỗi như trên.

Chưa thiết kế hệ thống bảo mật riêng cho người dùng.

Bộ nhớ ROM ít nên hạn chế trong việc viết web.

**5.2. Hướng phát triển**

Mở rộng thêm ứng dụng của Node MCU ESP 8266 vào thực tiễn.

Tận dụng tối đa khả năng của IoT để phát triển bền vững.

Thiết kế và xây dựng hệ thống ổn định bền vững có tính bảo mật cao.

Phát triển đề tài vào các quy mô lớn, để tăng năng suất và giảm thiệt hại về tài sản cũng như tiết kiệm chi phi cho nhà đầu tư

***TÀI LIỆU THAM KHẢO***

1. Kỹ thuật điện tử. (1999) Đỗ Xuân Thụ. – NXB giáo dục.

2. Giáo trình cảm biến. (2000) Phan Quốc Phô, Nguyễn Đức Chiến. – NXB Khoa học và kĩ thuật.

3. Vi điều khiển câu trúc lập trình và ứng dụng. (2008) Kiều Xuân Thực, Vũ Thị Hương, Vũ Trung Kiên – NXB Giáo Dục.

4. Website <http://alldatasheet.com/>

5. Website <http://arduino.vn/>

6. Website <http://codientu.org/>

7. Website <http://webdien.com/>

8. Website <https://arduino.esp8266.vn/>

9. Website https://www.youtube.com/watch?v=SnKg-mH3tMw&t=1608s/