

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO NINH THUẬN
TRƯỜNG THPT CHUYÊN LÊ QUÝ ĐÔN



CUỘC THI SÁNG TẠO KHOA HỌC KỸ THUẬT
DÀNH CHO HỌC SINH TRUNG HỌC
NĂM HỌC 2023 – 2024

Đề tài: Mô hình quạt thông minh

Lĩnh vực : Robot và máy thông minh

Họ và tên tác giả 1: Nguyễn Phạm Phương Anh

Học sinh lớp: 11 Toán-Tin

Họ và tên tác giả 2: Nguyễn Thành Long

Học sinh lớp: 11 Toán-Tin

GVHD: Dương Thị Thanh Hiền

Ninh Thuận, ngày tháng năm 2023

MỤC LỤC:

LỜI MỞ ĐẦU	3
LỜI CAM ĐOAN	4
CHƯƠNG I: MỞ ĐẦU	5
1. Lí do chọn đề tài:.....	5
2. Ý nghĩa khoa học và thực tiễn:.....	5
3. Mục tiêu và yêu cầu nghiên cứu:.....	5
□ Mục tiêu:.....	5
□ Yêu cầu nghiên cứu:.....	5
CHƯƠNG II: QUY TRÌNH NGHIÊN CỨU	7
1. Khảo sát:.....	7
2. Mục tiêu nghiên cứu:.....	8
3. Thiết kế:.....	8
4. Tiến hành nghiên cứu:.....	8
4.1. Thiết kế mô hình:.....	8
4.2. Thiết bị - vật liệu:.....	10
4.3. Phương thức hoạt động.....	26
1. Code của Quạt.....	29
2. Code đo khí độc.....	31
CHƯƠNG III: TỔNG KẾT	32
1. Điểm mới của dự án:.....	32
2. Hướng phát triển đề tài:.....	33
3. Lợi ích kinh tế - xã hội:.....	33
□ So sánh quạt thông minh- quạt thường:.....	33
□ Ví dụ thực tế:.....	34
4. Kết luận:.....	34
5. Tài liệu tham khảo:.....	35

LỜI MỞ ĐẦU

Nghiên cứu khoa học kỹ thuật là một hoạt động có ý nghĩa đặc biệt đối với học sinh trên con đường khám phá tri thức, cũng như là đối với cuộc sống của chúng ta ngày nay. Nối tiếp truyền thống của các thế hệ anh chị Trường Chuyên Lê Quý Đôn chi đoàn Toán Tin K16 hôm nay đang ra sức rèn đức, luyện tài trên nhiều mặt trận, xung kích trong phong trào tình nguyện, sáng tạo, phong trào nghiên cứu khoa học. Dưới sự hướng dẫn nhiệt tình của quý thầy cô giáo, chúng em đã được tham gia nghiên cứu khoa học nhằm trau dồi thêm kiến thức.

Vì kinh nghiệm viết bài của em còn khiêm tốn do đó việc biên tập không thể tránh khỏi những thiếu sót, rất mong nhận được sự góp ý của quý thầy cô để báo cáo đề tài được hoàn thiện tốt hơn.

Trân trọng giới thiệu đề tài “**Mô hình quạt thông minh**” ý tưởng chúng em đang nghiên cứu đến quý thầy cô và các bạn!

LỜI CAM ĐOAN

Chúng em xin cam đoan về đề tài **“MÔ HÌNH QUẠT THÔNG MINH”** là công trình nghiên cứu của NGUYỄN PHẠM PHƯƠNG ANH và NGUYỄN THÀNH LONG trong thời gian qua. Mọi số liệu sử dụng phân tích trong đề tài và kết quả nghiên cứu là do em tự tìm hiểu, phân tích một cách khách quan, trung thực, có nguồn gốc rõ ràng và chưa được công bố dưới bất kì hình thức nào.

Chúng em xin chịu hoàn toàn trách nhiệm nếu có sự không trung thực trong thông tin sử dụng trong công trình nghiên cứu này.”

CHƯƠNG I: MỞ ĐẦU

1. Lí do chọn đề tài:

Hiện nay, biến đổi khí hậu vẫn đang là vấn đề nóng của thế giới nói chung và Việt Nam nói riêng. Việt Nam là một trong những quốc gia bị ảnh hưởng nặng nề của biến đổi khí hậu (nhiệt độ tăng từ 1-2 °C) . Vì vậy nhu cầu sử dụng điện ngày càng tăng.

Ngoài ra người già và trẻ em có sức đề kháng rất yếu. Việc tăng giảm nhiệt độ trong một ngày ảnh hưởng rất lớn đến sức khỏe của họ.

Vậy nên chúng em chọn đề tài quạt thông minh vì nó mang lại nhiều lợi ích cho cả môi trường, kinh tế và xã hội. Quạt thông minh giúp tiết kiệm năng lượng trong tình trạng thiếu điện chung của toàn nước ta, cải thiện chất lượng cuộc sống và làm việc, tăng cường tiện ích và thoải mái cho người sử dụng, đồng thời mang lại tiềm năng phát triển kinh doanh và ứng dụng rộng rãi trong nhiều lĩnh vực và môi trường khác nhau.

2. Ý nghĩa khoa học và thực tiễn:

Đề tài quạt thông minh có ý nghĩa rõ rệt trong thực tế và ứng dụng. Việc phát triển các quạt thông minh giúp tiết kiệm năng lượng, cải thiện chất lượng không khí và tạo ra môi trường làm việc và sinh hoạt thoải mái. Điều này mang lại lợi ích về sức khỏe, tiện ích và tiết kiệm chi phí cho người sử dụng.

Ngoài ra, quạt thông minh còn có tiềm năng ứng dụng rộng rãi trong các lĩnh vực như gia đình, văn phòng, khách sạn, nhà hàng và không gian công cộng.

3. Mục tiêu và yêu cầu nghiên cứu:

➤ Mục tiêu:

-Mô hình Quạt thông minh kết hợp bộ lọc không khí hướng đến các hộ gia đình mong muốn không khí trong nhà luôn trong lành. Ngoài ra còn có thể giám sát mức độ không khí của gia đình mình.

-Tiết kiệm chi phí.

➤ Yêu cầu nghiên cứu:

Một đề tài nghiên cứu đạt được thành quả cao cần phải đáp ứng đủ bốn yêu cầu mật thiết với nhau:

+ **Tính mục đích:** Nhằm giải quyết những vấn đề về không khí trong các hộ gia đình.

+ **Tính mới:** Thể hiện những ý tưởng sáng tạo, đột phá của sản phẩm trong cuộc sống.

+ **Tính cấp thiết:** Mục tiêu đã đặt ra ở trên cần được giải quyết cấp bách để đáp ứng nhu cầu cho sinh hoạt và thực tiễn.

+ **Tính khả thi:** Đây là điều kiện thực tế để hoàn thành đề tài nghiên cứu. Nghiên cứu có thể hoàn thành theo mục tiêu, nhiệm vụ, kế hoạch đã xác định khi hội tụ đủ các điều kiện khách quan và chủ quan.

CHƯƠNG II: QUY TRÌNH NGHIÊN CỨU

1. Khảo sát:

1. Bạn đã từng sử dụng hoặc có ý định sử dụng quạt thông minh trong gia đình/văn phòng/không gian công cộng không?

- A. Có B. Không

2. Bạn quan tâm đến những tính năng nào của quạt thông minh? (Chọn tất cả các lựa chọn phù hợp)

- A. Tự động điều chỉnh tốc độ quạt dựa trên nhiệt độ hiện tại
- B. Tự động tắt khi không có người trong phòng
- C. Kết nối với điện thoại di động hoặc hệ thống điều khiển từ xa
- D. Tiết kiệm năng lượng
- E. Tích hợp các cảm biến như cảm biến chuyển động hoặc cảm biến ánh sáng
- F. Khả năng tùy chỉnh và lập trình theo nhu cầu cá nhân

3. Bạn nghĩ rằng việc sử dụng quạt thông minh có thể giúp tiết kiệm năng lượng hơn so với quạt thông thường không?

- A. Rất đồng ý
- B. Đồng ý
- C. Chưa rõ ràng
- D. Không đồng ý
- E. Hoàn toàn không đồng ý

4. Bạn đã từng gặp phải những vấn đề nào khi sử dụng quạt thông thường? (Chọn tất cả các lựa chọn phù hợp)

- A. Quạt hoạt động quá mạnh hoặc quá yếu
- B. Quạt gây tiếng ồn lớn
- C. Khó điều chỉnh tốc độ quạt
- D. Tiêu thụ năng lượng cao
- E. Không phản ứng với thay đổi nhiệt độ/tình huống

5. Bạn có sẵn sàng chi trả một số chi phí cao hơn để sở hữu một quạt thông minh so với quạt thông thường không?

- A. Rất sẵn lòng
- B. Sẵn lòng
- C. Cân nhắc
- E. Hoàn toàn sẵn lòng

D. Không sẵn lòng

Bạn có bất kỳ ý kiến, góp ý hoặc nhận xét nào khác về quạt thông minh?



2. Mục tiêu nghiên cứu:

- Sử dụng cảm biến DHT11 để theo dõi nhiệt độ độ ẩm môi trường từ đó tăng giảm tốc độ quạt.
- Dùng cảm biến hồng ngoại để phát hiện người từ đó kích hoạt quạt.
- Sử dụng 3 cảm biến để xác định con người ở 1 vị trí nhất định từ đó quay quạt về 1 hướng.
- Sử dụng MQ135 đưa tín hiệu về nodemcu gửi qua wifi về app đồng thời kích hoạt bộ lọc không khí.
- Sử dụng nodemcu để thu nhập dữ liệu cảm biến và gửi qua wifi về app.
- Sử dụng pin sạc có thể sử dụng khi mất điện.

3. Thiết kế:

- Với quạt thông minh này mạch điện sẽ nằm dưới đế quạt.
- Trục xoay quạt làm bằng motor 12v.

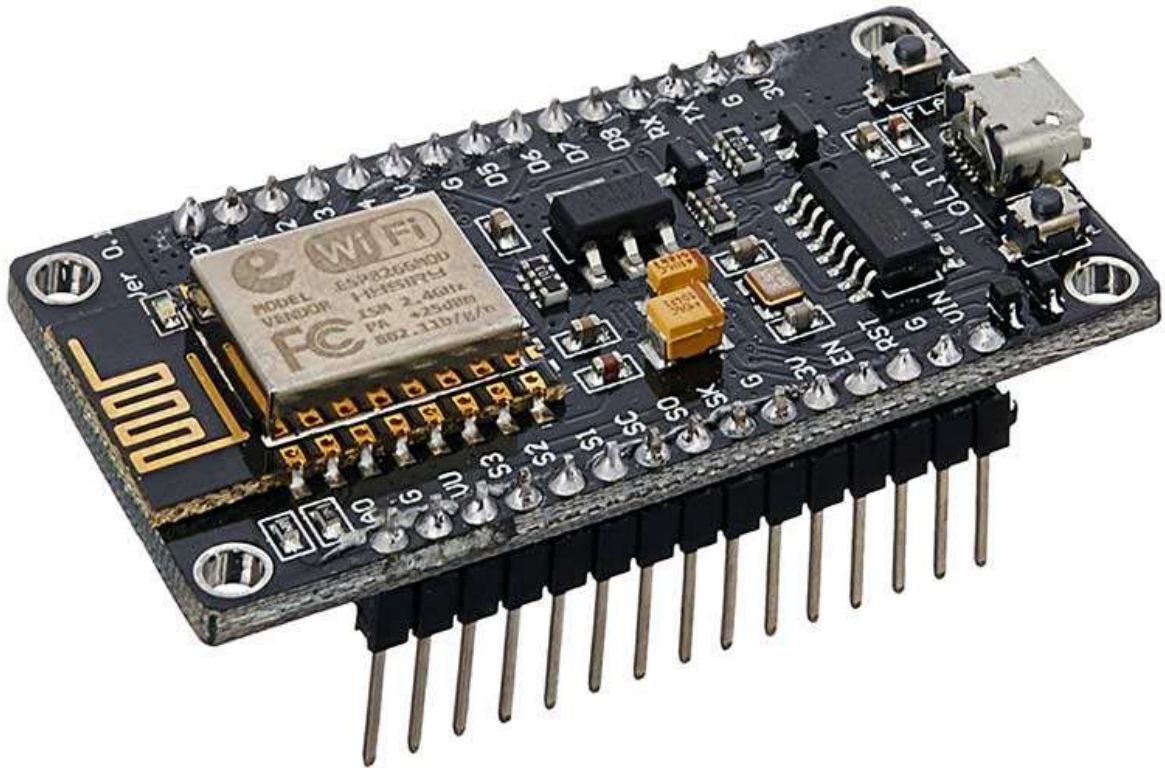
4. Tiến hành nghiên cứu:

4.1. Thiết kế mô hình:



Hình 1. Mô hình quạt thông minh

4.2. Thiết bị - vật liệu:



Hình 2. Mạch NodeMCU Esp8266

Mạch NodeMCU Esp8266 được sử dụng để thu nhập thông tin dữ liệu cảm biến và truyền tải dữ liệu qua wifi, điều khiển từ xa.



Hình 3. Mạch Arduino Uno R3

Mạch Arduino Uno R3 được sử dụng để tự thiết kế các mạch điện tử như điều khiển quạt servo, thu nhập thông tin dữ liệu.



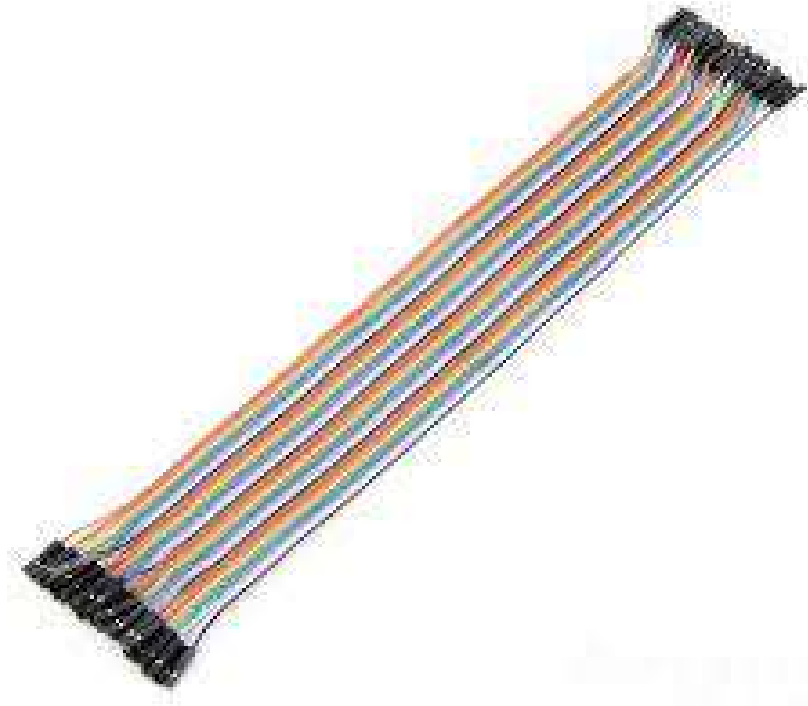
Hình 4. Cảm Biến Chất Lượng Không Khí MQ-135

Cảm biến **Chất Lượng Không Khí MQ-135** có công dụng là thu nhập dữ liệu không khí và khí độc trong môi trường.



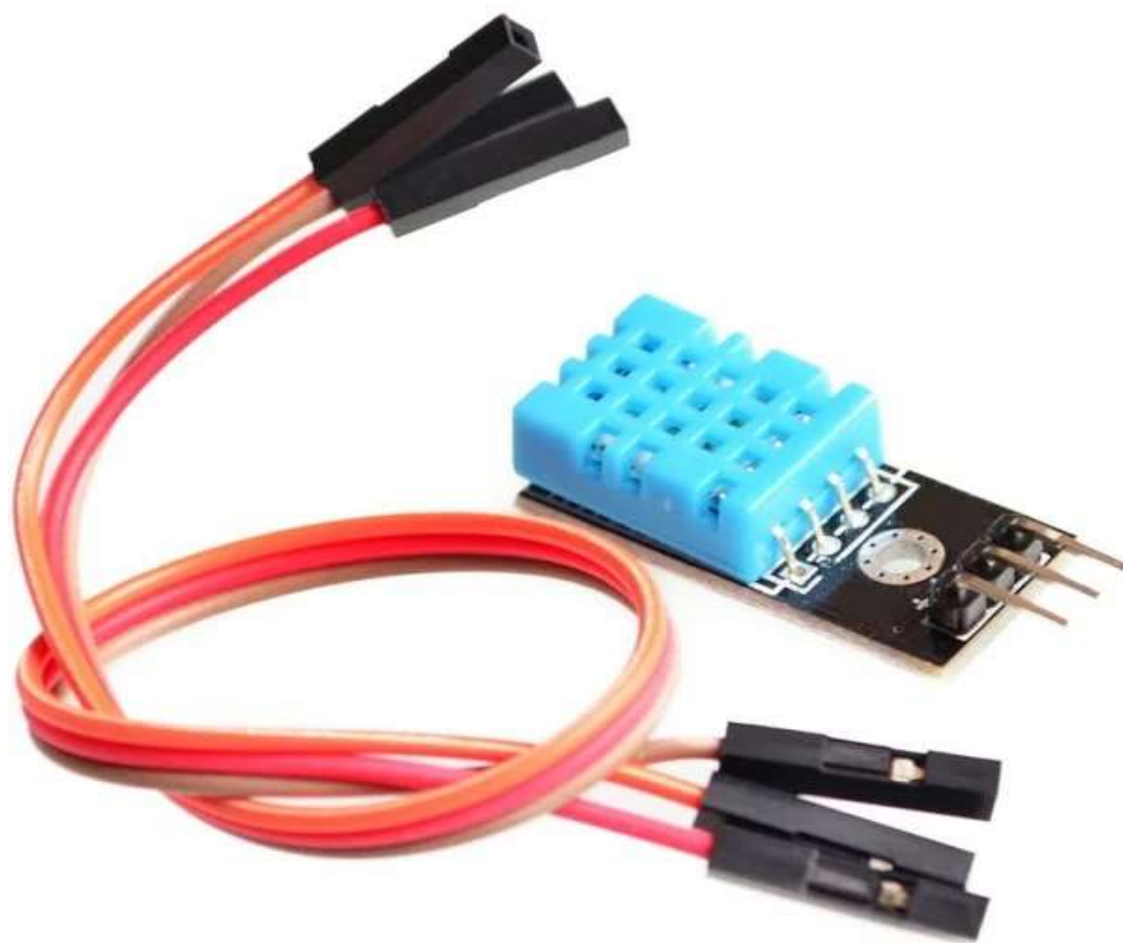
Hình 5. Mạch servo motor mg996

Công dụng chính của động cơ **servo motor mg996** là đạt được góc quay chính xác trong khoảng từ 90 – 180 độ. Việc điều khiển này có thể ứng dụng để xoay quạt theo hướng, mà cảm biến chỉ định.



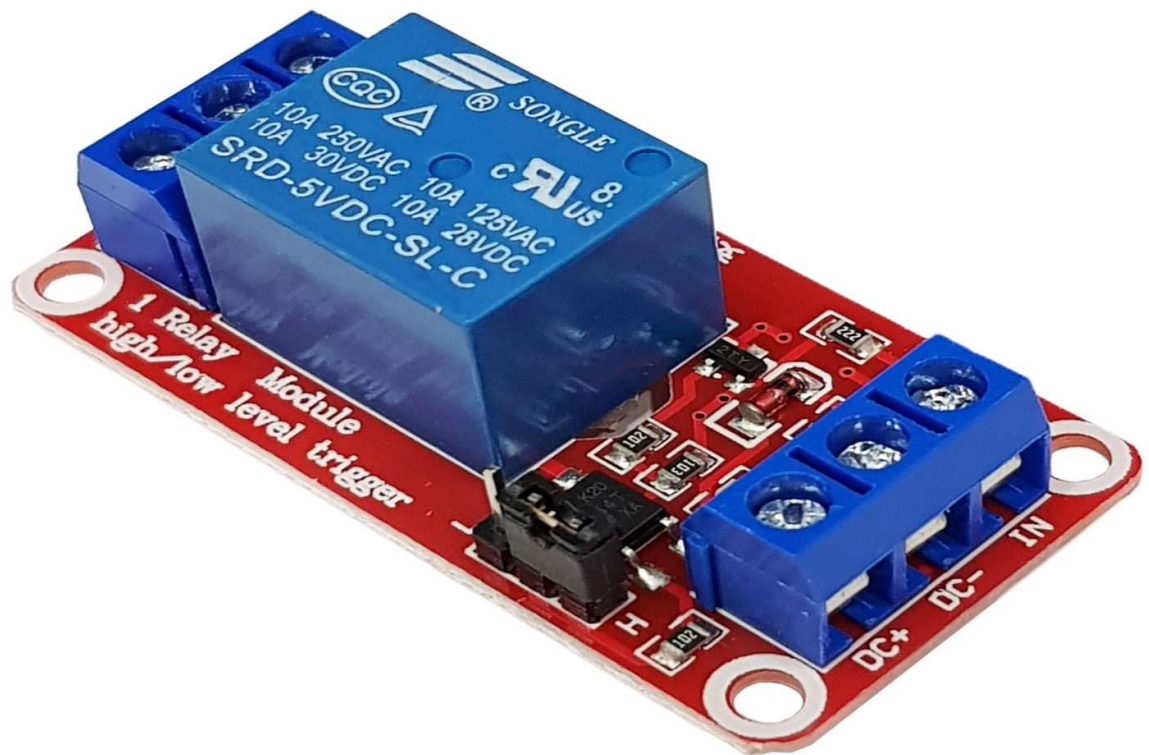
Hình 6. Dây test board Arduino

Dây test board Arduino là sản phẩm dùng kết nối, giao tiếp và nạp code cho Arduino nano.



Hình 7. DHT11

DHT11 có công dụng là thu nhập dữ liệu nhiệt độ và độ ẩm môi trường.



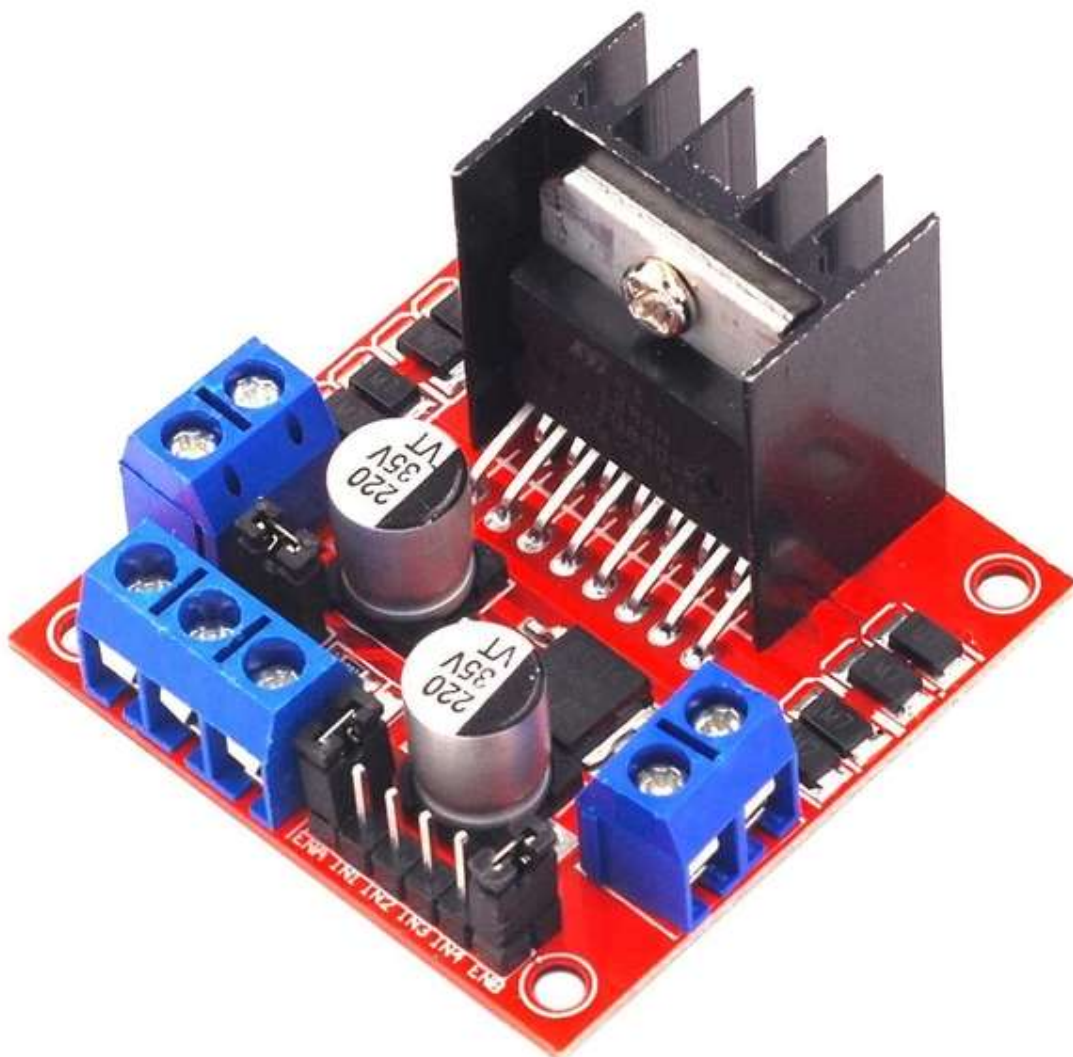
Hình 8. Module 1 Relay

Module 1 Relay có công dụng dùng để đóng ngắt mạch điện.



Hình 9. E3F-DS30C4

Cảm biến hồng ngoại E3F-DS30C4 có công dụng dùng ánh sáng hồng ngoại để phát hiện người.



Hình 10. Module L298N

Mạch điều khiển động cơ L298N có công dụng điều khiển tốc độ và hướng của hai động cơ DC cùng một lúc.



Hình 11. Quạt tích điện

Quạt để chứa mạch điện và cảm biến.



Hình 12. Quạt Tản Nhiệt ASUS ROG STRIX XF120
Quạt Tản Nhiệt dùng để làm hệ thống lọc khí độc.



Hình 13 . Chuông báo động điện tử

Chuông báo động điện tử có công dụng cảnh báo khi khí vượt mức cho phép.



Hình 14 . LM2596

Mạch hạ áp Lm2596 có công dụng hạ áp từ 12V xuống 5V.

Hình 15. pin18650 3s+kèm mạch sạc
Pin 18650 dùng để cấp điện cho quạt thông minh.



Hình 16. Bộ sạc pin 3s

Dùng để sạc pin 18650.

4.3. Phương thức hoạt động

Quạt thông minh hoạt động bằng cách kết hợp Arduino Uno, ESP8266 Nodemcu và cảm biến để cung cấp tính năng và khả năng tương tác thông minh. Dưới đây là một phương thức hoạt động cơ bản của quạt thông minh:

- Esp8266 Nodemcu, nhận tín hiệu từ MQ135 (cảm biến chất lượng không khí), tín hiệu được lấy ra từ chân Analog của esp8266 đến cho Relay, Relay được kết nối với còi và quạt tản nhiệt, nếu cảm biến chất lượng không khí, đo chất lượng không khí độc vượt quá mức cho phép của giá trị quy định cho phép, lúc này relay sẽ hoạt động đóng mạch làm cho quạt tản nhiệt, còi hoạt động, đồng thời trên app blynk IOT lúc này cũng sẽ cảnh báo đến người sử dụng. Quạt tản nhiệt sẽ hút khí độc và lọc qua các bộ lọc để đưa ra khí sạch, đến khi nào giá trị của cảm biến chất lượng không khí đo được ở mức quy định cho phép của người sử dụng hệ thống lọc không khí sẽ ngưng hoạt động.

- Thu thập dữ liệu: Các cảm biến nhiệt độ, cảm biến hồng ngoại,... sẽ thu thập thông tin về môi trường quanh quạt, bao gồm nhiệt độ, sự hiện diện của người và chất lượng không khí.

- Xử lý dữ liệu: Dữ liệu thu thập từ các cảm biến được gửi đến board Arduino, ESP2569 Nodemcu nơi mà các thuật toán và logic điều khiển được thực hiện. Hai bo sẽ xử lý dữ liệu và áp dụng các quy tắc, điều kiện để quyết định hành động của quạt.

- Khả năng điều chỉnh tốc độ quạt: Dựa trên dữ liệu từ cảm biến nhiệt độ, nếu nhiệt độ cao, quạt có thể hoạt động ở mức tốc độ cao để tạo ra luồng không khí mạnh hơn. Ngược lại, khi nhiệt độ thấp, quạt có thể hoạt động ở mức tốc độ thấp hơn để không gây lãng phí mà vẫn cung cấp sự thông gió.

- Khả năng phản ứng và thích ứng với môi trường xung quanh: Với sự hỗ trợ của cảm biến chuyển động, quạt có thể tự động tắt khi không phát hiện được người trong phạm vi. Điều này giúp tiết kiệm năng lượng và tăng tính tiện lợi.

- Khả năng đo chất lượng không khí: Theo dõi được chất lượng khí độc xung quanh quạt từ đó gửi dữ liệu về điện thoại thông qua ứng dụng Blynk. Ngoài

ra ngay cả khi không sử dụng điện thoại chúng ta vẫn biết khí độc vượt ngưỡng cho phép bằng chuông báo được gắn trên quạt.

- **Lập trình điều khiển phần mềm ARDUINO IDE.**

Arduino IDE là một phần mềm mã nguồn mở được phát triển bởi Arduino.cc, cho phép người dùng lập trình và nạp mã vào các bo mạch Arduino một cách dễ dàng. Với giao diện người dùng thân thiện, IDE này cung cấp một môi trường phát triển tích hợp đơn giản và trực quan cho việc viết và tải lên mã lập trình. Dù bạn có hay không có kinh nghiệm lập trình, Arduino IDE cho phép bạn tạo ra các thiết bị điện tử tương tác một cách linh hoạt và sáng tạo.

Bằng cách sử dụng Arduino IDE, bạn có thể viết mã lập trình, biên dịch và nạp lên bo mạch Arduino thông qua kết nối USB. Điều này giúp bạn kiểm soát và tương tác với các linh kiện điện tử và cảm biến một cách dễ dàng. IDE hỗ trợ nhiều loại bo mạch Arduino khác nhau và thư viện mã nguồn mở phong phú, giúp bạn thực hiện các chức năng cơ bản như điều khiển đầu vào/đầu ra, giao tiếp với mạng và hiển thị dữ liệu.

Một tính năng hữu ích khác của Arduino IDE là khả năng giám sát và gỡ lỗi chương trình. Bạn có thể theo dõi và kiểm tra giá trị của các biến, nhận thông báo từ bo mạch và sửa lỗi nhanh chóng. Điều này giúp bạn phát triển và đưa ra các dự án điện tử một cách hiệu quả và tin cậy.

Arduino IDE không chỉ dừng lại ở việc cung cấp một môi trường phát triển đơn giản và mạnh mẽ, mà còn có một cộng đồng phát triển lớn và tích cực. Bạn có thể tìm kiếm, chia sẻ và học hỏi từ những dự án và nguồn tài nguyên khác nhau, giúp bạn mở rộng kiến thức và khám phá những ý tưởng mới.

Với tất cả những tính năng và lợi ích mà nó mang lại, Arduino IDE đã trở thành công cụ không thể thiếu đối với những người muốn khám phá và phát triển các dự án điện tử cá nhân, học tập và sáng tạo.

```
1 void setup() {  
2   // put your setup code here, to run once:  
3  
4 }  
5  
6 void loop() {  
7   // put your main code here, to run repeatedly:  
8  
9 }
```

-Điều
khiển
phần

mềm Blynk.

Blynk là một ứng dụng di động và nền tảng IoT (Internet of Things) cho phép người dùng tạo và quản lý các ứng dụng điều khiển từ xa cho các thiết bị thông minh. Ứng dụng này đã trở thành một công cụ phổ biến trong cộng đồng IoT với các tính năng mạnh mẽ sau:

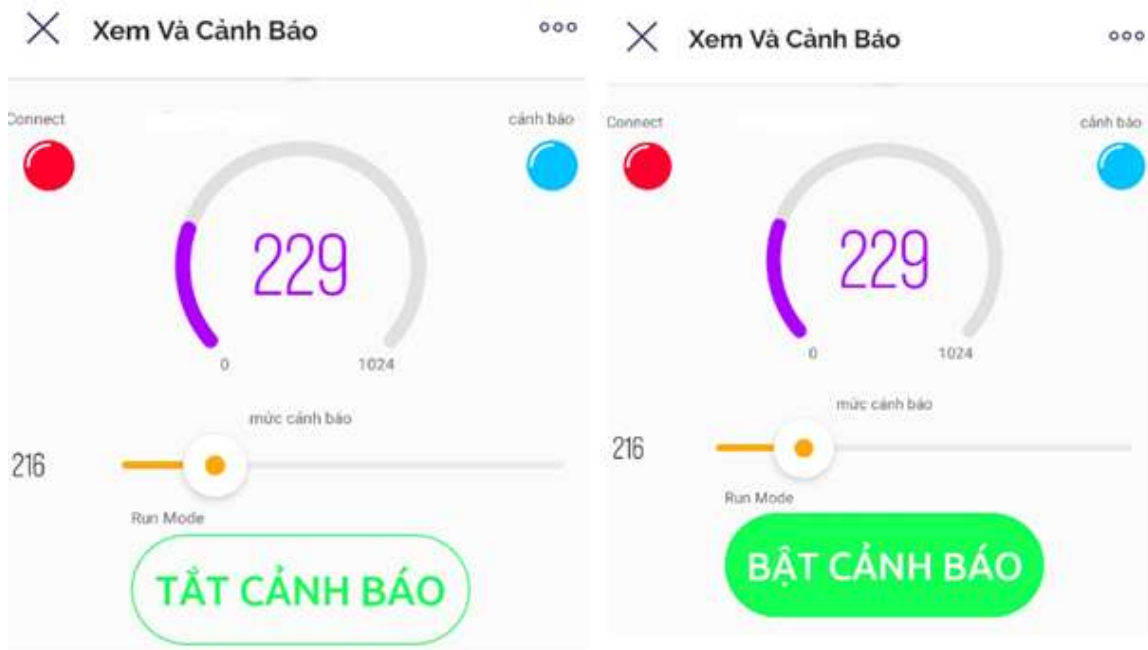
Ứng dụng di động đơn giản: Blynk cung cấp một giao diện dễ sử dụng trên điện thoại di động, cho phép người dùng tạo các nút điều khiển, biểu đồ và hiển thị dữ liệu một cách trực quan.

Tương thích đa nền tảng: Blynk hỗ trợ nhiều nền tảng, bao gồm iOS và Android, cũng như các thiết bị phổ biến như Arduino, Raspberry Pi và nhiều mạch phần cứng khác.

Kết nối đám mây: Blynk cho phép bạn kết nối các thiết bị IoT của mình với máy chủ đám mây, giúp bạn điều khiển và theo dõi chúng từ xa.

Dễ dàng tạo ứng dụng IoT tùy chỉnh: Bạn có thể tạo các ứng dụng IoT tùy chỉnh bằng cách sử dụng trình thiết kế kéo và thả của Blynk và lập trình bằng các ngôn ngữ như C++, JavaScript hoặc Python.

Hỗ trợ cộng đồng: Cộng đồng Blynk rất lớn và nhiệt tình, cung cấp các thư viện và tài liệu hữu ích để bạn dễ dàng tìm hiểu và giải quyết vấn đề.



- Code chạy chương trình:

1. Code của Quạt

```

#include <DHT.h>
#include <DHT_U.h>
#include <Servo.h>
int cambien1 = 9;
int cambien2 = 10;
int cambien3 = 2;
int in1 = 8;
int in2 = 11;
int ena = 3;
#define DHTPIN 7
#define DHTTYPE DHT11
int servoPIN = 4;
DHT dht(DHTPIN, DHTTYPE); // Khởi tạo đối tượng cảm biến DHT
Servo servo; // Khởi tạo đối tượng servo motor
int motionDetected = 0;
int motionDetected1 = 1;
void setup() {
  Serial.begin(9600); // Khởi tạo kết nối Serial
  pinMode(in1, OUTPUT);
  pinMode(in2, OUTPUT);
  pinMode(ena, OUTPUT);
  pinMode(cambien1, INPUT);
  pinMode(cambien2, INPUT);
  pinMode(cambien3, INPUT);
  servo.attach(servoPIN); // Kết nối chân điều khiển servo
  dht.begin(); // Khởi động cảm biến DHT
  // Đợi cho Serial Monitor sẵn sàng
  while (!Serial) {
    delay(1000);
  }
}
void loop() {
  //int readData = dht.read(DHTPIN);
  float t = dht.readTemperature();

```

```

if (isnan(t)) {
    Serial.println("Không có giá trị trả về từ cảm biến DHT");
    delay(2000);
}
Serial.print ("Nhiệt độ: ");
Serial.print(t);
Serial.print(" °C");
// Đọc tín hiệu từ cảm biến hồng ngoại
int gtcambien1 = digitalRead(cambien1);
int gtcambien2 = digitalRead(cambien2);
int gtcambien3 = digitalRead(cambien3);
// Điều khiển hướng quạt dựa trên tín hiệu từ cảm biến
if (gtcambien1 == HIGH) {
    servo.write(0);
} else if (gtcambien2 == HIGH) {
    servo.write(180); // Quay servo để điều hướng quạt
} else {
    servo.write(90); // Quay servo về trạng thái ban đầu
}
if (gtcambien1 == LOW) {
    motionDetected = 0;
} else { motionDetected = 1;
}
if (gtcambien2 == LOW) {
    motionDetected = 0;
} else { motionDetected = 1;
}
if (gtcambien3 == LOW) {
    motionDetected = 0;
} else { motionDetected = 1;
}
if (gtcambien1 == HIGH) {
    analogWrite(ena,160);
    digitalWrite(in1, HIGH);
    digitalWrite(in2, LOW);
} else if (gtcambien2 == HIGH) {
    analogWrite(ena,160);
    digitalWrite(in1, HIGH);
    digitalWrite(in2, LOW);
} else if (gtcambien3 == LOW) {
    analogWrite(ena,170);
    digitalWrite(in1, LOW);
    digitalWrite(in2, LOW);
}
}
delay(50);
if (motionDetected){
    if (t >= 35) {
        analogWrite(ena, 255);
        digitalWrite(in1, HIGH);
        digitalWrite(in2, LOW);
    } else if (t >= 30) {
        analogWrite(ena, 200);
        digitalWrite(in1, HIGH);
        digitalWrite(in2, LOW);
    } else if (t >= 35) {
        analogWrite(ena, 150);
        digitalWrite(in1, HIGH);
        digitalWrite(in2, LOW);
    } else {
        analogWrite(ena, 0);
        digitalWrite(in1, LOW);
        digitalWrite(in2, LOW);
    } else {
        Serial.println("Không phát hiện chuyển động");
    }
}
delay(50); // Đợi 2 giây trước khi đọc nhiệt độ lại
}

```

2. Code đo khí độc

```
#include <DHT.h>
#include <DHT_U.h>
#define BLYNK_PRINT Serial
#define BLYNK_TEMPLATE_ID "TMPL60MVzfBGa"
#define BLYNK_TEMPLATE_NAME "QUALITY"
#define BLYNK_AUTH_TOKEN "AWLWNmN7k5oLzZ2jjAb33s4TbA1T7n-o"
#include <ESP8266WiFi.h>
#include <BlynkSimpleEsp8266.h>
// Your WiFi credentials.// Set password to "" for open networks.
char auth[] = "AWLWNmN7k5oLzZ2jjAb33s4TbA1T7n-o";
char ssid[] = "quatthongminh";
char pass[] = "12345678";
int buzzer=5; //D1
int mucCanhbao=500;
BlynkTimer timer;
int timerID1,timerID2;
int mq2_value;
int button=0; //D3
boolean buttonState=HIGH;
boolean runMode=1;//Bật/tắt chế độ cảnh báo
boolean canhbaoState=0;
WidgetLED led(V0);
void setup(){// Debug console
  Serial.begin(115200);
  delay(100);
  pinMode(button,INPUT_PULLUP);
  pinMode(buzzer,OUTPUT);
  digitalWrite(buzzer,LOW);
  Blynk.begin(BLYNK_AUTH_TOKEN, ssid, pass);
  timerID1 = timer.setInterval(1000L,handleTimerID1);
}
void loop(){
  Blynk.run();
  timer.run();
  if(digitalRead(button)==LOW){
    if(buttonState==HIGH){
      buttonState=LOW;
      runMode=!runMode;
      Serial.println("Run mode: " + String(runMode));
      Blynk.virtualWrite(V4,runMode);
      delay(200);
    }else{
      buttonState=HIGH;
    }
  }
  void handleTimerID1(){
    mq2_value = analogRead(A0);
    Blynk.virtualWrite(V1,mq2_value);
    if(led.getValue()) {
      led.off();
    } else {
      led.on();
    }
  }
  if(runMode==1){
    if(mq2_value>mucCanhbao){
      if(canhbaoState==0){
        canhbaoState=1;
        Blynk.logEvent("canhbao", String("Cảnh báo! Khí gas=" + String(mq2_value)+" vượt quá
mức cho phép!"));
        timerID2 = timer.setTimeout(60000L,handleTimerID2);
      }
    }
    digitalWrite(buzzer,HIGH);
    Blynk.virtualWrite(V3,HIGH);
    Serial.println("Đã bật cảnh báo!");
  }else{
    digitalWrite(buzzer,LOW);
    Blynk.virtualWrite(V3,LOW);
  }
}
```

```

        Serial.println("Đã tắt cảnh báo!");
    }}else{
        digitalWrite(buzzer,LOW);
        Blynk.virtualWrite(V3,LOW);
        Serial.println("Đã tắt cảnh báo!");
    }}
void handleTimerID2(){
    canhbaoState=0;
}
BLYNK_CONNECTED() {
    Blynk.syncVirtual(V2,V4);
}
BLYNK_WRITE(V2) {
    mucCanhbao = param.asInt();
}
BLYNK_WRITE(V4) {
    runMode = param.asInt();
}
}

```

CHƯƠNG III: TỔNG KẾT

1. Điểm mới của dự án:

Tương tác thông minh: Sản phẩm quạt thông minh này có khả năng tương tác thông minh với môi trường xung quanh. Thông qua các cảm biến và bảng điều khiển Arduino, quạt có thể phản ứng và thích ứng với các điều kiện thực tế. Ví dụ, quạt có thể điều chỉnh tốc độ quay dựa trên nhiệt độ hiện tại của phòng hoặc tự động tắt khi không có người trong phạm vi. Điều này tạo ra một trải nghiệm thông minh và tiện ích cho người dùng.

Tiết kiệm năng lượng: Sử dụng cảm biến nhiệt độ và cảm biến chuyển động, quạt thông minh có khả năng tự động điều chỉnh tốc độ hoạt động để tiết kiệm năng lượng. Khi nhiệt độ thấp, quạt có thể hoạt động ở mức tốc độ thấp hơn để không gây lãng phí điện mà vẫn cung cấp sự thông gió. Đồng thời, quạt cũng tự động tắt khi không có người trong phạm vi, giúp tiết kiệm năng lượng không cần thiết.

Linh hoạt và tùy chỉnh: Với sự sử dụng của Arduino, sản phẩm quạt thông minh này mang đến tính linh hoạt và tùy chỉnh cao. Người dùng có thể lập trình và điều chỉnh các thuật toán điều khiển dựa trên dữ liệu từ cảm biến. Điều này cho

phép tinh chỉnh các tham số như ngưỡng nhiệt độ, mức độ đáp ứng và cài đặt tốc độ quạt theo ý muốn, tạo ra một trải nghiệm cá nhân hóa và tối ưu.

Xử lý khí độc: Sử dụng bộ lọc không khí để lọc khí độc có trong phạm vi hoạt động của quạt. Bộ lọc bao gồm: 2 quạt tản nhiệt, 3 màng lọc.

Khả năng kết nối và mở rộng thêm chức năng: Sản phẩm quạt thông minh sử dụng Arduino cung cấp khả năng kết nối với các module và thiết bị khác để mở rộng tính năng. Người dùng có thể kết nối với các module giao tiếp như WiFi để tạo thành hệ thống IoT, cho phép điều khiển quạt thông qua ứng dụng di động hoặc từ xa. Đồng thời, còn có thể cải thiện chất lượng không khí và đáp ứng nhu cầu đa dạng của người dùng.

2. Hướng phát triển đề tài:

- Lắp thêm cảm biến và theo dõi qua điện thoại.
- Nâng cấp quạt quay theo con người bằng Rada hoặc Camera AI.

3. Lợi ích kinh tế - xã hội:

➤ So sánh quạt thông minh- quạt thường:

QUẠT THÔNG MINH	QUẠT THƯỜNG
<ul style="list-style-type: none"> - Nhờ có cảm biến nhiệt độ và cảm biến chuyển động nên quạt có thể tự vận hành theo dữ liệu lập trình sẵn. - Cảm biến MQ-135 giúp đo khí độc và sẽ thông báo khi khí độc vượt ngưỡng cho phép bằng chuông và ứng dụng Blynk. 	<ul style="list-style-type: none"> - Các tính năng điều chỉnh hoạt động nhưng phải có sự tác động của con người. - Không có tính năng đo khí độc hại.
<ul style="list-style-type: none"> - Mạch ESP8266 và Arduino giúp chúng ta có thể tự do thay đổi, theo dõi thông số vận hành của quạt một cách dễ dàng. 	<ul style="list-style-type: none"> - Quạt thường không hỗ trợ khả năng này.
<ul style="list-style-type: none"> - Giúp tiết kiệm điện, tiền bạc, giảm lượng khí độc thải ra môi trường nhờ bộ lọc không khí. 	<ul style="list-style-type: none"> - Đa số các loại quạt trên thị trường không có tính năng này.
<ul style="list-style-type: none"> - Giá thành mắc nhưng có thể khắc phục khi sản xuất hàng loạt. 	<ul style="list-style-type: none"> - Giá thành từ rẻ đến trung bình.

➤ **Ví dụ thực tế:**

- Các loại quạt hiện nay trên thị trường có công suất 36-55 W/h.
- Một gia đình sử dụng quạt cây công suất 40 W/h.
- Vào tháng nắng nóng, mỗi ngày gia đình sử dụng quạt trong khoảng 12 tiếng.
- Điện năng tiêu thụ của quạt mỗi ngày vào khoảng $40 \times 12 = 480 \text{ W} = 0.48 \text{ kW}$ (0.48 số điện).
- Điện năng tiêu thụ của quạt mỗi tháng $0.48 \text{ kW} \times 30 \text{ ngày} = 14.4 \text{ kW}$ (14.4 số điện).
- Giá điện hiện nay là 1.728 đồng/ kWh
- ➔ Tiền điện trong 1 tháng: $14.4 \times 1728 = 24883$ đồng.
- Mà cả nước có gần 27,2 triệu hộ gia đình. Tức giá tiền phải trả $27.2 \times 10^6 \times 24883 = 676818 \times 10^6$ (676 tỷ 818 triệu đồng).
- Giả sử thay thế bằng quạt thông minh này thì sẽ giảm ít nhất khoảng 20 % điện năng tiêu thụ. Vậy giá tiền sẽ giảm $676818 \times 10^6 \times 20\% = 135364 \times 10^6$ (135 tỷ 364 triệu đồng).
- Chưa hết trung bình một nhà máy phát điện thải ra 392 grams CO₂ cho 1 kWh điện năng phát ra.
- Một tháng sẽ là $14.4 \times 392 = 5644.8$ grams. Còn quạt thông minh sẽ giúp chúng ta giảm $5644.8 \times 20\% = 1128.96$ grams.
- Vậy cả nước trong một tháng chúng ta sẽ giảm được lượng khí CO₂ thải ra môi trường là : $1128.96 \times 27.2 \times 10^6 = 30708 \times 10^6$ grams = 30708×10^3 kilograms (30 triệu 708 nghìn kilograms)
- ➔ Góp phần làm không khí trong lành hơn.

4. Kết luận:

Quạt thông minh là một đề tài đáng quan tâm và mang lại nhiều lợi ích cho người dùng. Sử dụng Arduino và cảm biến, quạt thông minh có tính năng tương tác thông minh, tiết kiệm năng lượng, linh hoạt và có khả năng mở rộng. Đây là một giải pháp tiện lợi và hiệu quả để cải thiện trải nghiệm sử dụng quạt, đồng thời góp phần giảm thiểu lãng phí năng lượng và tăng khả năng tương tác với môi trường.

Quạt thông minh cung cấp tính năng tự động điều chỉnh tốc độ quạt dựa trên nhiệt độ hiện tại và có khả năng tắt khi không có người trong phạm vi. Điều này giúp tiết kiệm năng lượng và tạo ra một môi trường thoải mái và tiện nghi. Sử dụng Arduino, người dùng có thể linh hoạt và tùy chỉnh quạt thông minh theo nhu cầu cá nhân, từ việc điều chỉnh ngưỡng nhiệt độ đến tốc độ quạt.

Đề tài quạt thông minh sử dụng Arduino và cảm biến mang lại nhiều lợi ích kinh tế và xã hội. Nó không chỉ tiết kiệm năng lượng và tạo ra môi trường thoải mái mà còn thể hiện tính linh hoạt, tương tác thông minh và khả năng mở rộng. Với sự phát triển của công nghệ, quạt thông minh có tiềm năng để trở thành một giải pháp phổ biến và thông dụng trong các không gian sống và làm việc.

5. Tài liệu tham khảo:

https://youtu.be/QeNxbqHO_MM?si=eqMKWuF9VJcW_sYF

<https://arduino.vn/tu-hoc-arduino-co-ban/>

<https://hshop.vn/collections/arduino>

<https://youtu.be/r3yIxtOX9iI?si=IALFDWVvKErVusPqo>

<https://youtu.be/fqBLIrWq2YA?si=Mmu-NN-2wgklFysP>