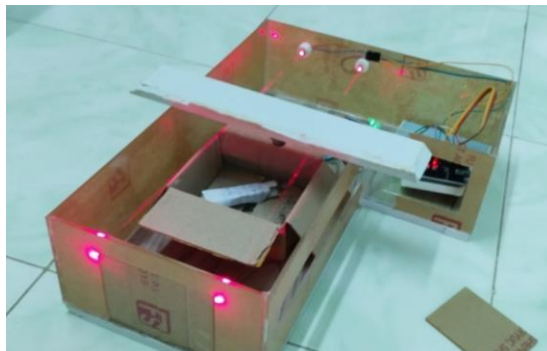
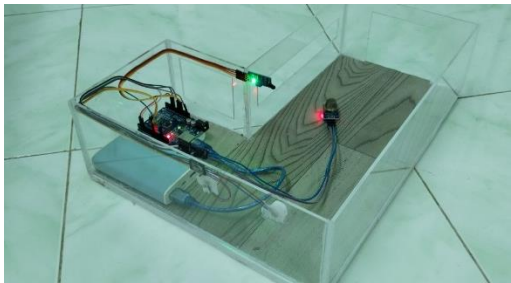


SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO NINH THUẬN
TRƯỜNG THPT NGUYỄN TRÃI



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



BẢN TÓM TẮT

ĐỀ TÀI

**Hệ thống chiếu sáng hướng dẫn thoát hiểm
bằng đèn Laser**

Ninh Thuận, ngày 5 tháng 1 năm 2024

A. PHẦN 1: MỞ ĐẦU.....	2
1.1. Lý do chọn đề tài	2
1.2. Ý nghĩa khoa học và thực tiễn:	2
B. PHẦN 2: VẤN ĐỀ NGHIÊN CỨU, KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THỰC NGHIỆM	2
2.1. Vấn đề nghiên cứu	2
2.2. Kết quả nghiên cứu và thực nghiệm	3
C. PHẦN 3 NGHIÊN CỨU HỆ THỐNG, NHỮNG VẤN ĐỀ VÀ GIẢI PHÁP KHẮC PHỤC	3
3.1. Tiến hành nghiên cứu	3
3.1.1. Lập trình, kết nối cảm biến với bo mạch	3
3.1.1.1. Kết nối Cảm biến với Board Arduino	3
3.1.1.2. Code, dữ liệu, tín hiệu đầu vào	4
3.1.2. Thiết kế mô hình	5
3.1.3. Phương thức hoạt động	5
D. PHẦN 4. KẾT LUẬN	6
4.1. Hướng phát triển của đề tài	6
4.2. Kết luận	6
TÀI LIỆU THAM KHẢO.....	6
PHỤ LỤC:.....	6

BẢN TÓM TẮT DỰ ÁN

Hệ thống chiếu sáng hướng dẫn thoát hiểm bằng đèn laser

A. PHẦN 1: MỞ ĐẦU

1.1. Lý do chọn đề tài

Hiện nay, nước ta xảy ra rất nhiều vụ hỏa hoạn, vụ cháy lớn nhỏ gây thiệt hại rất lớn về người và tài sản. Các hệ thống cảnh báo hiện nay cũng rất hiện đại, có thể phát hiện và dập tắt đám cháy như những thiết bị được lắp đặt trong trường học, bệnh viện.



Tuy nhiên nó chưa hiệu quả trong những đám cháy ngoài phạm vi của thiết bị. Chính vì những lí do trên, em đã quyết định phát triển dự án **“Hệ thống chiếu sáng hướng dẫn thoát hiểm bằng đèn laser”** nhằm giúp giảm thiểu thiệt hại về người trong những cuộc hỏa hoạn.

1.2. Ý nghĩa khoa học và thực tiễn:

- Tạo sự thuận tiện cho việc thoát hiểm trong các trường hợp khẩn cấp với điều kiện thiếu ánh sáng.
- Cải thiện hệ thống theo hướng tự động hóa, có thể lắp đặt và đồng bộ với hệ thống báo cháy hiện nay.

B. PHẦN 2: VẤN ĐỀ NGHIÊN CỨU, KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THỰC NGHIỆM

2.1. Vấn đề nghiên cứu

- Khi hệ thống được đưa vào hoạt động thực tế cần có một nguồn cung cấp năng lượng điện đầy đủ và ổn định.
- Lập trình chương trình hoàn toàn tự động cho hệ thống bằng ngôn ngữ lập trình Arduino.

- . Những bất cập ở những thiết bị phòng cháy chữa cháy hiện nay.

- . Đề ra hướng khắc phục sao cho phù hợp với từng nhu cầu sử dụng sản phẩm ở nhiều không gian khác nhau.

2.2. Kết quả nghiên cứu và thực nghiệm

- . Sau khi lắp đặt và thử nghiệm trên mô hình nhà bằng Mica, hệ thống có thể hoạt động tốt trong tình trạng thiếu ánh sáng.

- . Ở môi trường bình thường khi không có khói, laser sẽ không có tia sáng.

- . Khi có hỏa hoạn, các cảm biến khói và lửa sẽ phát tín hiệu và chuyển đến mạch Arduino, từ đó kích hoạt hệ thống một cách nhanh chóng.

- . Qua những thử nghiệm về thời gian của hệ thống khi có cháy xảy ra thì hệ thống phản ứng khá nhanh khi có hỏa hoạn đột ngột.

- . Vì đây chỉ là một mô hình nhỏ để mô tả về hệ thống nên sử dụng các hệ thống đèn không quá lớn nên tia laser không quá rõ ràng.

C. PHẦN 3 NGHIÊN CỨU HỆ THỐNG, NHỮNG VẤN ĐỀ VÀ GIẢI PHÁP KHẮC PHỤC

3.1. Tiến hành nghiên cứu

3.1.1. Lập trình, kết nối cảm biến với bo mạch

3.1.1.1. Kết nối Cảm biến với Board Arduino

-Sau một thời gian nghiên cứu và phát triển hệ thống thì em đã có nhiều kết quả. Em đã sử dụng ngôn ngữ lập trình Python - một trong 15 ngôn ngữ lập trình phổ biến nhất hiện nay để lập trình cho bo mạch chủ Arduino UNO R3, nhận thông tin từ cổng Analog và Digital của Cảm biến lửa (Flame Sensor) và Cảm biến khói (Gas Sensor MQ-2) và phát tín hiệu, kích hoạt 2 đầu đèn laser 5V.



3.1.1.2. Code, dữ liệu, tín hiệu đầu vào

-Lập Trình mạch Arduino và hệ thống chạy tự động và nhận diện theo code sau:

```
// Chân cảm biến lửa
int flameSensorPin = 2;
// Chân cảm biến khói
int smokeSensorPin = 3;
// Chân đèn LED 1
int led1Pin = 9;
// Chân đèn LED 2
int led2Pin = 10;
// Biến để đếm thời gian khi tắt lửa
unsigned long lastFireTime = 0;
unsigned long delayTime = 20000; // 20 giây (có thể tùy chỉnh để đèn laser hoạt động trong thời gian dài từ 2-3 tiếng)

void setup() {
  pinMode(flameSensorPin, INPUT);
  pinMode(smokeSensorPin, INPUT);
  pinMode(led1Pin, OUTPUT);
  pinMode(led2Pin, OUTPUT);
  Serial.begin(9600);
}

void loop() {
  int flameValue = digitalRead(flameSensorPin);
  int smokeValue = digitalRead(smokeSensorPin);

  Serial.print("Flame: ");
  Serial.print(flameValue);
  Serial.print(" Smoke: ");
  Serial.println(smokeValue);

  if (flameValue == LOW || smokeValue == LOW) {
    // Kích thích cảnh báo (đèn LED 1 và LED 2 sáng)
    digitalWrite(led1Pin, HIGH);
    digitalWrite(led2Pin, HIGH);
    lastFireTime = millis(); // Lưu thời điểm bật đèn
  } else {
    // Kiểm tra thời gian kể từ lần cuối cùng phát hiện lửa
    if (millis() - lastFireTime < delayTime) {
      // Vẫn trong khoảng thời gian cảnh báo, giữ đèn LED 1 và LED 2 bật
      digitalWrite(led1Pin, HIGH);
      digitalWrite(led2Pin, HIGH);
    } else {
      // Hết thời gian cảnh báo, tắt đèn LED 1 và LED 2
      digitalWrite(led1Pin, LOW);
      digitalWrite(led2Pin, LOW);
    }
  }
}
```

```

}
}

delay(200); // Giảm thời gian chờ xuống 200 milliseconds
}

```

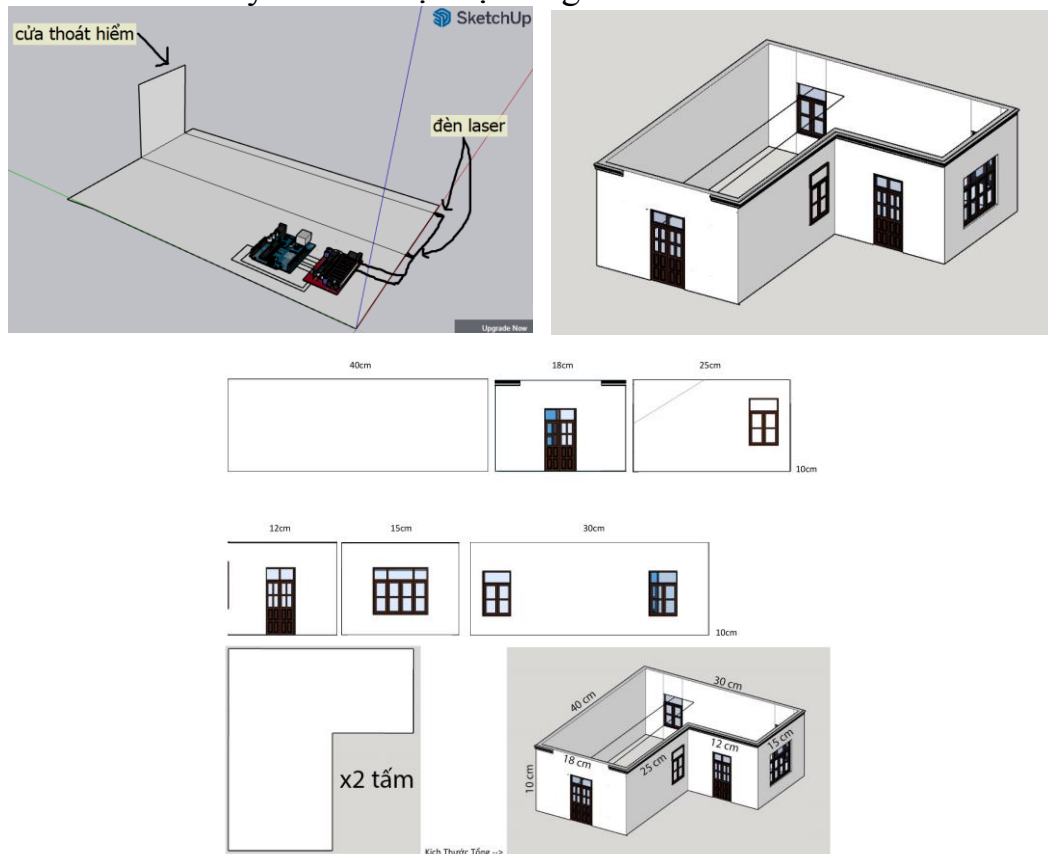
Theo code trên, khi cảm biến khói và lửa có tín hiệu báo cháy thì đèn Laser sẽ được kích hoạt với nguồn điện 5V trực tiếp trên board Arduino.

3.1.2. Thiết kế mô hình

*Định hình kết cấu chính của hệ thống

-Mô hình được làm bằng chất liệu kính MICA và bìa Mô hình để làm đế.

-MICA có bề dày 5mm để tạo sự vững chắc cho mô hình.



3.1.3. Phương thức hoạt động

- Hệ thống khi hoàn thiện có thể hoạt động hoàn toàn tự động dựa theo chương trình được viết từ trước.
- Kích hoạt hệ thống đèn thoát hiểm khi có khói và lửa trong các cuộc hỏa hoạn.
- Quy trình hoạt động:

Tín Hiệu Của cảm biến -> Mạch Arduino UNO -> Đèn Laser được kích hoạt

D. PHẦN 4. KẾT LUẬN

4.1. Hướng phát triển của đề tài

- Phát triển thêm cho hệ thống trong quá trình xử lý dữ liệu, tín hiệu để có thể phân biệt được trong các tình huống khác nhau, nhằm tăng độ chính xác và nhạy bén trong việc phát hiện những vụ hỏa hoạn nguy hiểm.

- Mở rộng hệ thống, khi áp dụng vào thực tế sẽ đầu tư thêm vào hệ thống đèn chiếu sáng. Sử dụng loại đèn laser có tia chiếu sáng xa và tốt hơn.

- Phát triển thêm các chức năng hiện đại cho hệ thống.

4.2. Kết luận

Qua kết quả trong quá trình thử nghiệm cho thấy:

- Hệ thống có khả năng chiếu sáng để giúp cho việc thoát hiểm một cách an toàn và không bị mất phương hướng trong bóng tối.

- Hệ thống sử dụng các mạch điện nhỏ và đơn giản, tối ưu không gian lắp đặt hệ thống và có thể mở rộng hệ thống một cách dễ dàng.

- Các cảm biến có thể hoạt động và kích hoạt trong một khoảng thời gian rất nhanh.

Nếu có điều kiện được lắp đặt, thực nghiệm và phát triển trên một mô hình chung cư thật để kiểm chứng độ hoàn thiện của hệ thống, từ đó có thể cải tiến thêm cho hệ thống với những công nghệ hiện đại hơn, trang bị những loại vật liệu có độ bền nhiệt cao và sử dụng trong thời gian dài.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- 1. Một số hệ thống PCCC phổ biến.**
- 2. Hệ thống đèn thoát hiểm khẩn cấp trên các dòng máy bay thương mại.**
- 3. Kết nối cb Lửa và cb Khói vào mạch học tập Arduino UNO:**
<https://www.youtube.com/watch?v=iBpnbmVVHg0>
- 4. Test hệ thống hướng dẫn thoát hiểm trên mô hình nhà:**
https://www.youtube.com/watch?v=OhE6O84B_o
- 5. Học lập trình Arduino cơ bản bài 24 Cảm biến báo cháy:**
https://www.youtube.com/watch?v=y_ruZYp6LYA&t=11s

PHỤ LỤC:

Hình ảnh thực tế của Dự án:

*Hệ thống đèn laser hoạt động khi phát hiện Lửa và Khói:

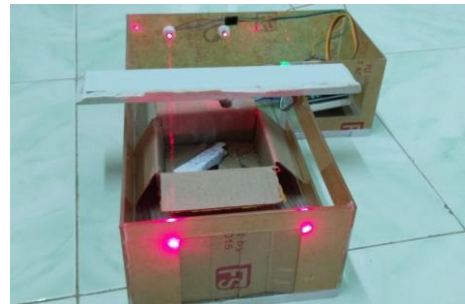
Cảm biến Lửa



Cảm biến khói



Hình ảnh của Hệ thống đã hoàn thiện lắp đặt:



Ninh Thuận, ngày 5 tháng 1 năm 2024