

Đại Học Bách Khoa Hà Nội

Báo cáo ITSS - Hệ nhúng

Sinh viên thực hiện		
Họ tên	MSSV	Trưởng nhóm
Nguyễn Thăng Long	20142685	x
Hoàng Việt Khoa	20142349	
Đỗ Việt Hưng	20131936	
... Sơn		

Giáo viên hướng dẫn : ThS. Nguyễn Đức Tiến

I. Lời nói đầu

- Hiện nay chúng ta đang sống trong thời đại công nghiệp 4.0, hiện đại hóa công nghiệp hóa. Các công cụ thông minh, internet đang được phổ cập tới mọi nhà, mọi người, mọi góc ngách. Xu thế IOT đang rất phát triển và nổi lên như cồn, chỉ cần ngồi một nơi nào đó, chúng ta có thể điều khiển mọi thứ trong gia đình, bằng chiếc smart phone, hay smart tivi, hay máy vi tính. Thật sự cái lĩnh vực đó làm chúng em rất hào hứng và mong ước được tiếp cận từ lâu. Thật may sao kỳ này chúng em được học môn : Quản lý dự án hệ nhúng - ITSS do thầy Nguyễn Đức Tiến trực tiếp giảng dạy, thật ngẫu may mắn cho chúng em, một niềm vui như cá gặp nước, như kẻ lữ hành trên sa mạc gặp cơn mưa rào.
- Dựa vào thực trạng : Do đặc thù công việc ngày càng bận rộn, chúng ta không thể nào giám sát hết tất cả mọi sự việc. Tuy nhiên nhu cầu về sự an toàn trong tòa nhà vẫn luôn luôn phải đảm bảo thường trực nhất. Một trong những lí do ảnh hưởng đến sự an toàn của con người đó là cháy nổ, đặc biệt là cháy từ khí gas hồ hay tràn gas.

Một hệ thống cảnh báo cháy khí gas sẽ cho phép bất cứ ai có thể quan sát về nồng độ gas có trong không khí và lượng khí đó đang trong trạng thái nào (bình thường, đang báo động, báo động).

+ Lợi ích của hệ thống cảnh báo cháy khí gas

- Hệ thống báo cháy sẽ nhanh chóng báo trước cho bạn biết nguy cơ hỏa hoạn đang tới gần để bạn có thể kịp thời ngăn chặn tránh tổn thất về con người và tài sản do cháy nổ gây ra
 - Thiết bị hoạt động liên tục sẽ cảnh báo cho bạn bất cứ dấu hiệu tràn khí gas nào dù là nhỏ nhất
 - Bảo vệ tài sản và tính mạng lâu dài cho bạn và người thân
 - Hệ thống tự động hóa, nhanh chóng, tín hiệu báo động 24/7
 - Mức độ chính xác cao, khoanh vùng khi có sự cố rõ ràng
 - Dễ sử dụng, hạn chế nhân lực
 - Không bị ảnh hưởng, gây nhiễu bởi các hệ thống khác
 - Dễ dàng nâng cấp, mở rộng hoặc thay đổi khi có nhu cầu
- Chúng em đã vận dụng kiến thức mình học được, cộng thêm sự hăng say tìm tòi để cho ra được hướng giải quyết vấn đề trên. Có được kết quả thử nghiệm như ngày hôm nay, chúng em cũng thật sự cảm ơn thầy Nguyễn Đức Tiến đã dạy chúng em, không chỉ là kiến thức công nghệ, mà còn về kỹ năng mềm thực tế do thầy trải nghiệm chia sẻ lại. Một lần nữa chúng em xin cảm ơn Thầy!

II. Đặt vấn đề

A. Đề bài

- Bài toán : Thiết kế một hệ thống cảnh báo cháy khí gas.

B. Hướng giải quyết

- Khi có hỏa hoạn sẽ liên quan đến ánh sáng, nhiệt độ và nồng độ gas.
- Sử dụng 3 cảm biến : Cảm biến gas, cảm biến nhiệt, cảm biến ánh sáng.
- Nếu nồng độ gas hoặc cường độ ánh sáng, hoặc nhiệt độ vượt quá một ngưỡng cho phép nào đó, sẽ đưa ra cảnh báo nguy hiểm cho mọi người.

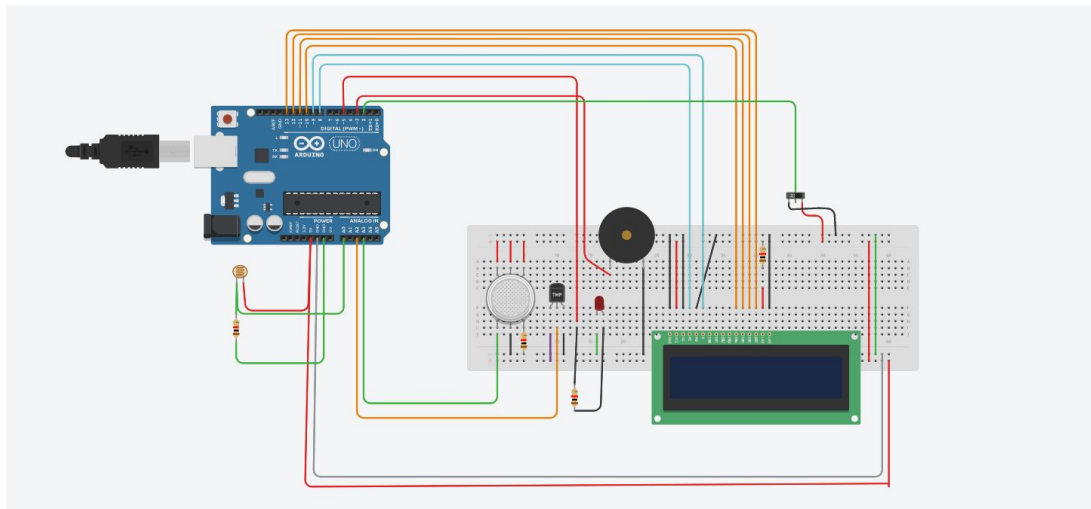
C. Công cụ và linh kiện sử dụng

- Sử dụng công cụ giả lập : tinkercad
- Linh kiện :

Tên linh kiện	Loại	số lượng
Cảm biến gas		1
Cảm biến nhiệt		1
Cảm biến ánh sáng		1
Bóng led		1
Điện trở	1k	4
Màn hình	LCD 16x2	1

Loa(piezo)		1
arduino	Uno R3	1
Công tắc		1
Board		1
dây dẫn		

D. Cách lắp đặt



E. Source Code

```
#include<LiquidCrystal.h>
//System state
const char onMessage[]="Alarm on";
const char offMessage[]="Alarm off";
const char activeMessage[][16]={"Fire Alarm","Please evacuate"};
const int OFF = 0, ON = 1, ACTIVE = 2;
int state = OFF;
//Pins
const int tempSensor = A2;
const int gasSensor = A3;
const int asSensor = A0;

const int led = 5;
const int piezo = 3;
const int power = 2;

const int rs = 8, en = 9, d4 = 10, d5 = 11, d6 = 12, d7 = 13;
```

```

LiquidCrystal lcd(rs,en,d4,d5,d6,d7);

int temperature;
int gas;
int as;

void setup()
{
    pinMode(led,OUTPUT);
    pinMode(piezo,OUTPUT);
    lcd.begin(16,2);
    setOff();
}
void loop()
{
    int on = digitalRead(power);
    if(on && (state == OFF)){
        setOn();
    }else if(!on && (state != OFF)){
        setOff();
    }

    if(state == ON){
        readSensors();
        if(temperature > 45 || gas > 30 || as > 60){
            setActive();
        }
    }else if(state == ACTIVE){
        int ledState = digitalRead(led);
        digitalWrite(led,!ledState);
        if(ledState == HIGH){
            delay(50);
        }else{
            delay(20);
        }
    }
}

void setOff(){
    state = OFF;
    digitalWrite(led,LOW);
    noTone(piezo);
    lcd.clear();
    lcd.setCursor(4,0);
    lcd.print(offMessage);
}

```

```

}

void setOn(){
    state = ON;
    digitalWrite(led,HIGH);
    lcd.clear();
    lcd.setCursor(4,0);
    lcd.print(onMessage);
}

void setActive(){
    state = ACTIVE;
    tone(piezo,750);
    lcd.clear();
    lcd.print(activeMessage[0]);
    lcd.setCursor(0,1);
    lcd.print(activeMessage[1]);
}

void readSensors(){
    int t = analogRead(tempSensor);
    temperature = map(t,20,350,-40,125);
    int g = analogRead(gasSensor);
    gas = map(g,157,600,0,100);
    int a = analogRead(asSensor);
    as = map(a,0,1023, 36, 84);
}

```

F. Test plan

Các trường hợp kiểm tra	Cảm biến nhiệt	Cảm biến ánh sáng	Cảm biến gas	Kết quả (Loa kêu, đèn nháy)
1	true	true	true	true
2	true	true	false	true
3	true	false	false	true
4	true	false	true	true
5	false	false	false	false

6	false	true	true	true
7	false	true	false	true
8	false	false	true	true

G. Video demo

- Link : <https://www.youtube.com/watch?v=sPimJIKhPKU&feature=youtu.be>

H. Github

- link : <https://github.com/thanglongsp/ITSS.2017.2>

III. Kết luận

A. Vấn đề còn tồn tại

- Tuy kết quả kiểm thử và chạy thử rất khả thi, nhưng do chúng em sử dụng công cụ giả lập, nên vẫn chưa bắt hết được ngoại lệ, cũng như các trường hợp thực tế (các vấn đề liên quan đến phần cứng) có thể xảy ra.
- Nhưng do bài toán chỉ dừng lại ở mức độ làm quen, học tập, nên em nghĩ có thể chấp nhận được.

B. Đường hướng phát triển

- Nếu có cơ hội, chúng em dự định sẽ lắp đặt một hệ thống báo cháy như trên với mức độ quy mô nhỏ (hộ gia đình) để có thể trải nghiệm và cọ sát thực tế hơn.