

BÁO CÁO THỰC HÀNH

Môn học: Hệ thống nhúng mạng không dây

Buổi báo cáo: Lab 04

Tên chủ đề: Làm quen với Arduino

GVHD: Nguyễn Văn Bảo

Ngày thực hiện: 1/12/2023

THÔNG TIN CHUNG:

(Liệt kê tất cả các thành viên trong nhóm)

Lớp: NT131.011.MMCL.2

STT	Họ và tên	MSSV	Email
1	Trương Đình Trọng Thanh	20520766	20520766@gm.uit.edu.vn
2	Trần Thúy Anh	20521085	20521085@gm.uit.edu.vn

1. ĐÁNH GIÁ KHÁC:

Nội dung	Kết quả
Tổng thời gian thực hiện bài thực hành trung bình	2 ngày
Link Video thực hiện (nếu có)	https://drive.google.com/drive/folders/1BCHYfTz8pNvfrnDqN5enSkSLNdCKp4uE?usp=sharing
Ý kiến (nếu có) + Khó khăn + Đề xuất ...	
Điểm tự đánh giá	9

BÁO CÁO CHI TIẾT

Sử dụng những kiến thức đã được học bên trên, sinh viên tiến hành thực hiện các kịch bản sau

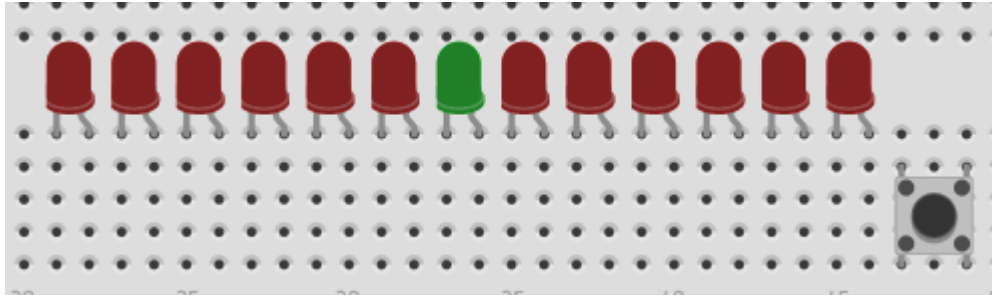
Lưu ý: Code và video demo hiện nằm trong link Google Drive trên, trong đó code .ino sẽ nằm trong file “Code Arduino”

1. Xây dựng kịch bản gồm có 12 đèn LED và 1 biến trở. Điều chỉnh số lượng đèn sáng dựa vào giá trị của biến trở được điều khiển.

- ✓ Dựa vào giá trị của biến trở ta điều chỉnh bằng nút xoay, giá trị tăng dần thì nhiều đèn sáng lên theo dãy

```
int inputVal = analogRead(A0);
int x = map(inputVal,0,1023,0,255);
//Serial.println(inputVal);
//delay(1000);
// Dựa vào giá trị biến trở để bật dãy đèn dần dần
if (x > 1)
    digitalWrite(led[0], HIGH);
else
    digitalWrite(led[0], LOW);
if (x > 21)
    digitalWrite(led[1], HIGH);
else
    digitalWrite(led[1], LOW);
if (x > 42)
    digitalWrite(led[2], HIGH);
else
```

2. Mô phỏng trò chơi chọn đúng đèn, xây dựng kịch bản gồm có 13 đèn, trong đó có 1 đèn khác màu, 1 nút bấm. Đèn sẽ sáng lần lượt từ trái -> phải, phải -> trái và lặp lại liên tục. Nếu người chơi nhấn nút đúng vào thời điểm đèn khác màu sáng thì sẽ được cộng điểm và đồng thời tăng tốc độ di chuyển của các bóng đèn, nếu sai thì trừ điểm và giảm tốc độ lại. Trên serial monitor cũng sẽ hiển thị thông tin cho người chơi bao gồm: số điểm hiện tại, người dùng nhấn đúng hay sai.



- ✓ Dựa vào đèn và khả năng bấm nút của người chơi, ta thiết lập như sau để tính số điểm cho họ

```
void loop()
{
  if(check() == true)
  {
    int notify = light(speed); // Gọi hàm light() với tham số là speed và lưu kết quả vào biến notify
    if ((notify == 7 && flagTN == 1) || (notify == 5 && flagTN == 0)) // Nếu các điều kiện cụ thể được đáp ứng
    {
      {
        speed-=100; // Giảm tốc độ điều khiển đi 100 đơn vị
        point+=1; // Tăng điểm lên 1 đơn vị
        Serial.println("Tang toc do"); // In ra "Tăng tốc độ" trên Serial Monitor
        Serial.print("Diem cua ban la :"); // In ra "Điểm của bạn là:" trên Serial Monitor
        Serial.println(point); // In ra giá trị hiện tại của điểm trên Serial Monitor
      }
    }
    else // Nếu các điều kiện không được đáp ứng
    {
      {
        speed+=100; // Tăng tốc độ điều khiển lên 100 đơn vị
        if (point > 0) // Nếu điểm lớn hơn 0
        {
          point-=1; // Giảm điểm xuống 1 đơn vị
          Serial.println("Giam toc do"); // In ra "Giảm tốc độ" trên Serial Monitor
          Serial.print("Diem cua ban la :"); // In ra "Điểm của bạn là:" trên Serial Monitor
          Serial.println(point); // In ra giá trị hiện tại của điểm trên Serial Monitor
        }
      }
    }
  }
}
```

3. Máy tưới cây tự động. Đọc tín hiệu analog từ cảm biến độ ẩm đất, đặt một giá trị ngưỡng nếu độ ẩm đất dưới ngưỡng này sẽ bật máy bơm để tưới cây (mô phỏng máy bơm bằng đèn LED)

- ✓ Sử dụng cảm biến độ ẩm đất, có thể sử dụng tờ khăn ướt để kiểm tra độ ẩm và nếu độ ẩm tới mức quy định thì đèn sẽ sáng



```
int value = analogRead(A0); // Ta sẽ đọc giá trị hiệu điện thế của cảm biến
// Giá trị được số hóa thành 1 số nguyên có giá trị
// trong khoảng từ 0 đến 100
int doAm =(map(value, 0, 876, 0, 100));
if (doAm <= 40)
    digitalWrite(3,HIGH);
else
    digitalWrite(3,LOW);
Serial.print(doAm);
Serial.println("%");
```

4. Đèn vườn tự động, khi trời tối thì đèn tự động bật lên. Sử dụng cảm biến ánh sáng hoặc quan trở để nhận biết trời sáng hay tối dựa vào đó thì bật hoặc tắt đèn.

- ✓ Đầu tiên ta phải cài đặt thư viện BH1750 để hỗ trợ cho cảm biến ánh sáng
- ✓ Thiết lập thông số như bên dưới, sau đó ta thử nghiệm sáng tối bằng cách úp cảm biến xuống mặt bàn

```
void loop()
{
    float lux = lightMeter.readLightLevel(); // Đọc giá trị từ cảm biến đo cường độ ánh sáng
    Serial.print("Light: ");
    Serial.print(lux);
    Serial.println(" lx");
    // Kiểm tra sáng/tối bằng cách đặt giá trị tối < 1
    if(lux < 1)
        digitalWrite(3, HIGH);
    else
        digitalWrite(3, LOW);
    delay(1000);
}
```

5. Xây dựng ứng dụng cảnh báo lùi xe. Giả sử chúng ta có một cảm biến siêu âm gắn ở đuôi xe, đọc giá trị cảm biến này. Dựa vào khoảng cách mà cảm biến cho ra, biểu thị bằng 10 đèn LED (càng gần thì càng nhiều đèn sáng).

- ✓ Đầu tiên, ta phải thiết lập khả năng đo khoảng cách cho cảm biến như bên dưới

```
float getDistance() // Thiết lập khoảng cách đo
{
    digitalWrite(trig, HIGH); // Đặt chân kích hoạt (trigger) lên mức HIGH
    //delayMicroseconds(5);
    digitalWrite(trig,LOW); // Đặt chân kích hoạt về mức LOW
    int timer = pulseIn(echo, HIGH); // Đo độ rộng xung trên chân echo
    return timer/58.3f; // Chuyển đổi độ rộng xung thành khoảng cách theo đơn vị centimet và trả về kết quả
}
```

- ✓ Sau đó dựa vào biến giá trị trên, nếu vật thể càng gần thì sẽ hiển thị nhiều bóng đèn hơn

```
void loop()
{
    distance = getDistance();
    delay(1000);
    Serial.println(distance);
    if(distance < 13)
        digitalWrite(led[0], HIGH);
    else
        digitalWrite(led[0], LOW);
    if(distance < 12)
        digitalWrite(led[1], HIGH);
    else
        digitalWrite(led[1], LOW);
    if(distance < 11)
        digitalWrite(led[2], HIGH);
    else
        digitalWrite(led[2], LOW);
    if(distance < 10)
        digitalWrite(led[3], HIGH);
    else
        digitalWrite(led[3], LOW);
    if(distance < 9)
```

6. Hệ thống cảnh báo cháy, sử dụng cảm biến lửa, 2 đèn LED khác màu và một động cơ servo. Khi có đám cháy, 2 đèn LED sẽ thay phiên nhau chớp tắt liên tục đồng thời động cơ servo cũng sẽ quay (mô phỏng việc tự mở cửa thoát hiểm).

- ✓ Đầu tiên, ta phải cài đặt thư viện Servo cho cảm biến động cơ servo

```
#include <Servo.h>
Servo servo; // khởi tạo đối tượng servo với tên gọi là servo
```

- ✓ Sau đó, ta sẽ dựa vào cảm biến tia hồng ngoại, nếu phát hiện “cháy” thì 2 đèn sẽ nhấp nháy liên tục và động cơ quay sẽ hoạt động (có thể dùng đèn pin thay lửa)

```
void loop()
{
    int value = digitalRead(2); //đọc giá trị cảm biến lửa
    Serial.println(value);
    if (value == 0) // Phát hiện lửa -> value = 0
    {
        digitalWrite(13, HIGH);
        delay(100);
        digitalWrite(13, LOW);
        digitalWrite(12, HIGH);
        delay(100);
        digitalWrite(12, LOW);

        servo.write(0);
        delay(1000);
        servo.write(90);
        delay(1000);
    }
}
```

7. Sử dụng cảm biến nhiệt độ, độ ẩm, tiến hành đọc giá trị từ cảm biến và in ra serial kèm theo đơn vị - **làm chung câu 8**

8. Thiết bị theo dõi môi trường trong nhà. Đọc giá trị cảm biến nhiệt độ, độ ẩm, ánh sáng hiển thị lên màn hình LCD 1602 - **không làm màn hình LCD.**

- ✓ Đầu tiên, ta phải cài đặt một số thư viện theo yêu cầu của cảm biến

```
#include <Wire.h>
#include <DHT.h>
#include <BH1750.h>

BH1750 lightMeter;
```

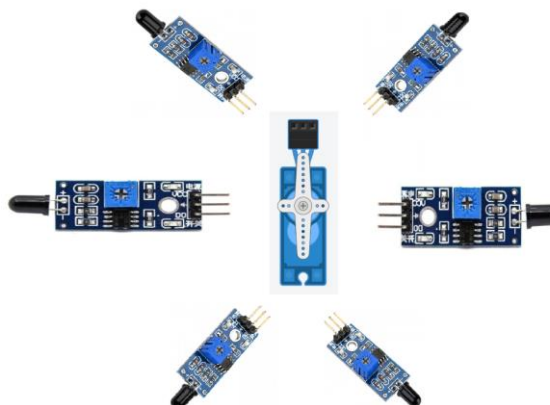
- ✓ Với phần đo ánh sáng, ta có thể tận dụng lại thiết bị từ câu 4
- ✓ Với phần đo nhiệt độ, độ ẩm thì ta thiết lập như bên dưới để đo các thông số và in ra serial

```
float h = dht.readHumidity(); // đọc độ ẩm
float t = dht.readTemperature(); // đọc nhiệt độ

// Hiển thị trên Serial
Serial.print(" Nhiệt độ : "); Serial.print(t); Serial.println(" *C ");
Serial.print(" Độ ẩm : "); Serial.print(h); Serial.println(" % ");
Serial.println(" ");
delay(500);
```

9. Làm thiết bị sức khỏe. Sử dụng cảm biến nhịp tim và SpO2 và màn hình LCD, đọc các giá trị đó và hiển thị lên màn hình LCD - **bỏ**

10. Hệ thống dập lửa tự động. Giả sử chúng ta có một hệ thống phun nước được gắn trên một động cơ servo, và các cảm biến lửa được gắn xung quanh. Khi phát hiện có lửa, động cơ servo sẽ quay tới hướng đó và phun nước để dập tắt nó (chỉ cần quay động cơ servo) - **bỏ**



YÊU CẦU CHUNG

1) Đánh giá

- Chuẩn bị tốt các yêu cầu đặt ra trong bài thực hành.
- Sinh viên hiểu và tự thực hiện được bài thực hành, trả lời đầy đủ các yêu cầu đặt ra.
- Nộp báo cáo kết quả chi tiết những đã thực hiện, quan sát thấy và kèm ảnh chụp màn hình kết quả (*nếu có*); giải thích cho quan sát (*nếu có*).
- Sinh viên báo cáo kết quả thực hiện và nộp bài.

2) Báo cáo

- File **.PDF** hoặc **.docx**. Tập trung vào nội dung, giải thích.
- Nội dung trình bày bằng Font chữ **Times New Romans/** hoặc font chữ của mẫu báo cáo này (UTM Avo)– cỡ chữ 13. Canh đều (Justify) cho văn bản. Canh giữa (Center) cho ảnh chụp.
- Đặt tên theo định dạng: LabX_MSSV1. (trong đó X là Thứ tự buổi Thực hành). Ví dụ: Lab01_21520001
- Nộp file báo cáo trên theo thời gian đã thống nhất tại courses.uit.edu.vn.

Bài sao chép, trễ, ... sẽ được xử lý tùy mức độ vi phạm.

HẾT