

Bài 1: GIAO TIẾP XUẤT - NHẬP

I. MỤC ĐÍCH- YÊU CẦU:

- Sinh viên làm quen với kit thí nghiệm hệ thống nhúng trên nền board Arduino Atmega2560.
- Arduino IDE, viết chương trình, nạp chương trình xuống board Arduino.
- Kỹ thuật delay không dùng hàm delay()
- Viết chương trình điều khiển Led đơn, nút nhấn, giao tiếp IC điều khiển .

II. TÓM TẮT LÝ THUYẾT

Hàm pinMode(PINNAME,MODE) để đặt chế độ nhập xuất cho board, các chế độ nhập xuất: INPUT, OUTPUT, INPUT_PULLUP, OUTPUT_PULLUP. Hàm digitalWrite(), digitalRead().

III. NỘI DUNG THỰC HÀNH

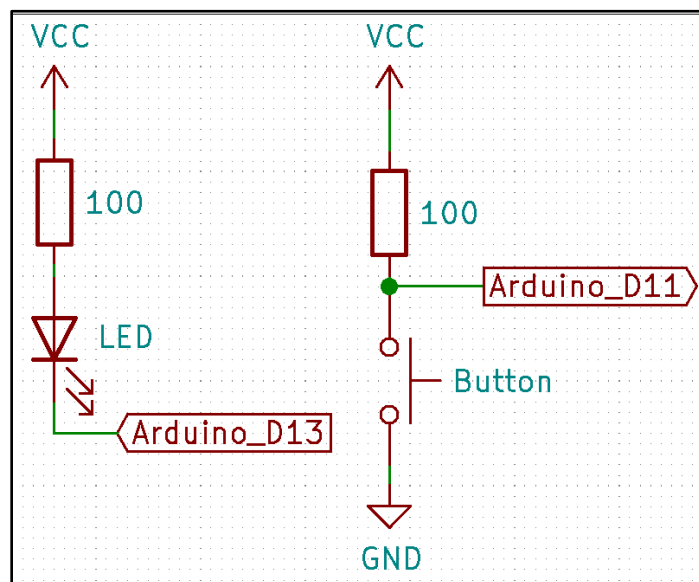


Figure 1: Cấu trúc phần cứng nhập xuất dùng trong bài

Led đơn được kết nối vào chân D13 của Arduino, chương trình để điều khiển chớp tắt Led đơn trên Arduino:

```
#define LED 13
```

```
void setup() {  
    pinMode(LED, OUTPUT);  
  
}  
void loop() {  
    digitalWrite(LED, HIGH);  
    delay(500);  
    digitalWrite(LED, LOW);  
    delay(500);  
}
```

1. Bạn soạn thảo chương trình trên dùng **Arduino IDE**, biên dịch và nạp chương trình lên Kit. Cho biết chức năng của các hàm digitalWrite, delay.
2. Hãy viết lại chương trình trên đặt tên là **Led_1.ino** để Led chớp tắt theo thời gian sáng 1 giây, thời gian tắt 3 giây, lưu chương trình với tên file **lab1-1.ino**.
3. Dùng cấu trúc vòng lặp **for** để viết chương trình đặt tên Lab1-2.ino cho led sáng tắt 7 lần sau đó dừng hẳn. Viết chương trình Led_3.ino dùng cấu trúc lặp **while** cho Led sáng tắt 7 lần và dừng 1 khoảng dài 3s.
4. Trên Arduino IDE mở chương trình ví dụ sẵn có theo đường dẫn

File→Examples→02.Digital→BlinkWithoutDelay. Lưu lại chương trình trên với tên **Lab1-3.ino**, biên dịch vào nạp vào kit xem kết quả chương trình chạy. Cho biết chức năng của hàm millis, biến currentMillis, previousMillis, interval. Phân tích giải thuật của chương trình.

5. Dựa theo giải thuật trên viết chương trình sáng tắt Led với thời gian sáng là 1s và tắt là 3s, lưu chương trình với tên **Lab1-4.ino**.
6. Mở chương trình mẫu Button và lưu lại với tên là **Lab1-5.ino**, sửa lại chân điều khiển cho phù hợp với Kit. Giải thích hoạt động của chương trình.
7. Viết chương trình với tên **Lab1-6.ino**, để mỗi lần nhấn nút sẽ làm led sáng tắt 2 lần, thời gian chuyển trạng thái là 500ms.

8. Nút nhấn cơ có thể bị nhiễu khi nhấn nút làm cho việc xác định trạng thái nhấn nút

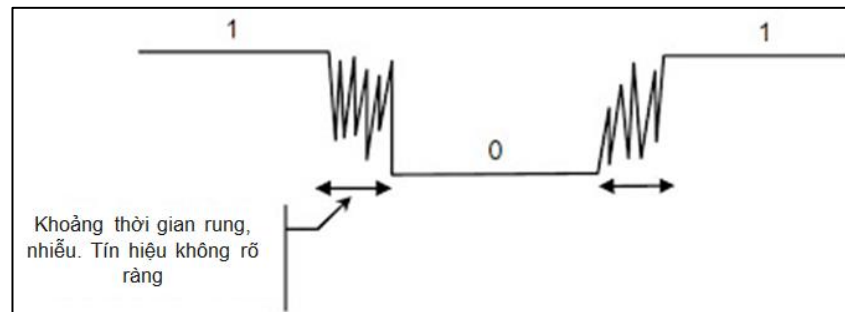


Figure 2: Tín hiệu rung phím khi dùng nút nhấn cơ

gặp khó khăn. Để khắc phục việc này, ta dùng kỹ thuật chống (debounce) rung phím, thực hiện việc chống rung là trì hoãn thời gian xác định trạng thái của phím bấm. Mở chương trình mẫu Debounce, lưu lại với tên **Lab1-6.ino**, giải thích hoạt động của chương trình.

```
const int buttonPin = 11;
const int ledPin = 13;
int ledState = HIGH;
int buttonState;
int lastButtonState = HIGH;
unsigned long lastDebounceTime = 0;
unsigned long debounceDelay = 50;
void setup() {
  pinMode(buttonPin, INPUT);
  pinMode(ledPin, OUTPUT);
  digitalWrite(ledPin, ledState);
}
void loop() {
  int reading = digitalRead(buttonPin);
  if (reading != lastButtonState) {
    lastDebounceTime = millis();
  }
  if ((millis() - lastDebounceTime) > debounceDelay) {
    if (reading != buttonState) {
      buttonState = reading;
      if (buttonState == LOW) {
        ledState = !ledState;
      }
    }
  }
  digitalWrite(ledPin, ledState);
  lastButtonState = reading;
}
```

9. Viết chương trình But_4.ino, xử lý nút nhấn có chống rung và các kỹ thuật khác, để bật tắt led sao cho mỗi lần nhấn nút sẽ làm Led đổi trạng thái tắt sáng sang tắt hoàn toàn, thời gian tắt sáng là 0.3 giây.