

# BÁO CÁO CHUYÊN ĐỀ

## *Hệ thống “Bảo động chống trộm bằng cảm biến PIR sử dụng board Arduino”*

### Thành viên Group 3:

1. Phan Huyền Trâm
2. Võ Thị Kim Trang
3. Phan Hoàng Nam
4. Lê Thanh Hoàng
5. Huỳnh Trung Tín

## A. Trình bày Board Arduino

### I. Giới thiệu Arduino:

Arduino là một nền tảng mã nguồn mở được sử dụng để xây dựng các dự án điện tử.

Thành phần của Arduino bao gồm mạch điều khiển và phần mềm hoặc IDE chạy trên máy tính được sử dụng để viết và tải code lên mạch điều khiển

Arduino có thể tương tác với các nút nhấn, LED, động cơ, loa, thiết bị GPS, máy ảnh, internet được ứng dụng vào những mạch đơn giản như mạch cảm biến ánh sáng bật tắt đèn, mạch điều khiển động cơ,... hoặc cao hơn nữa bạn có thể làm những sản phẩm như: máy in 3D, Robot, khinh khí cầu, máy bay không người lái,...

### II. Cấu tạo arduino UNO:

#### 1. Nguồn

Mỗi mạch Arduino đều có cổng kết nối với nguồn điện. Nguồn có thể được lấy thông qua dây cáp USB từ máy tính, hoặc một số nguồn DC khác có Jack DC. Chân kết nối USB cũng là chân để tải code lên bo mạch Arduino.

#### 2. Chân năng lượng (5V, 3.3V, GND, Digital, Analog, PWM, ISF)

- **GND:** cực âm của nguồn điện cấp cho Arduino. Khi các thiết bị sử dụng những nguồn điện riêng biệt thì những chân này phải được nối với nhau.
- **5V:** cung cấp năng lượng 5 volt. Dòng tối đa cho phép ở chân này là 500mA.
- **3,3V:** cung cấp 3,3 volt. Dòng tối đa cho phép ở chân này là 50mA.
- **Analog:** Các chân được dán nhãn ‘Analog In’ (A0 đến A5 trên UNO). Các chân này có thể đọc tín hiệu từ các cảm biến tương tự (như cảm biến nhiệt độ) và chuyển đổi nó thành một giá trị Digital mà con người có thể đọc được.
- **Digital:** Các chân Digital được dán nhãn từ 0 – 13 trên Arduino UNO, các chân này có thể được sử dụng cho cả đầu vào digital nếu như là các nút nhấn và đầu ra digital nếu như cấp nguồn cho LED.
- **PWM (~):** nằm ở bên cạnh các chân 3, 5, 6, 9, 10 và 11 trên mạch. Các chân này đều có chức năng hoạt động như các chân Digital thông thường, nhưng cũng có thể sử dụng để điều chế độ rộng xung PWM. Các chân này có thể được sử dụng mô phỏng đầu ra tín hiệu Analog.
- **ISF:** Được viết tắt của cụm từ Analog Reference, hầu hết chân này thường không được sử dụng. Đôi khi nó được sử dụng để có thể đặt điện áp tham chiếu trong khoảng từ 0 – 5V làm giới hạn cho các chân đầu vào Analog.

### 3. Nút Reset

Nút reset có nhiệm vụ khởi động lại bất kỳ đoạn code nào được tải trên Arduino. Điều này rất hữu ích nếu code của bạn không có vòng lặp nhưng bạn lại muốn kiểm tra chương trình đó nhiều lần.

### 4. Đèn LED báo nguồn

Đèn báo là một đèn LED nhỏ được dán nhãn ON, có nhiệm vụ báo khi có nguồn cấp vào Arduino. Nếu đèn không sáng thì nên kiểm tra lại dây cáp USB, nguồn cấp và cả mạch.

### 5. LED TX và RX

TX là LED hiển thị tín hiệu truyền đi và RX là hiển thị tín hiệu nhận về. Những tín hiệu này xuất hiện khá nhiều trong các thiết bị điện tử để có thể chỉ ra những chân thực hiện nhiệm vụ truyền tải nối tiếp, chúng thông báo cho người dùng bất cứ khi nào Arduino nhận hoặc truyền dữ liệu đi.

### 6. IC chủ (Main IC)

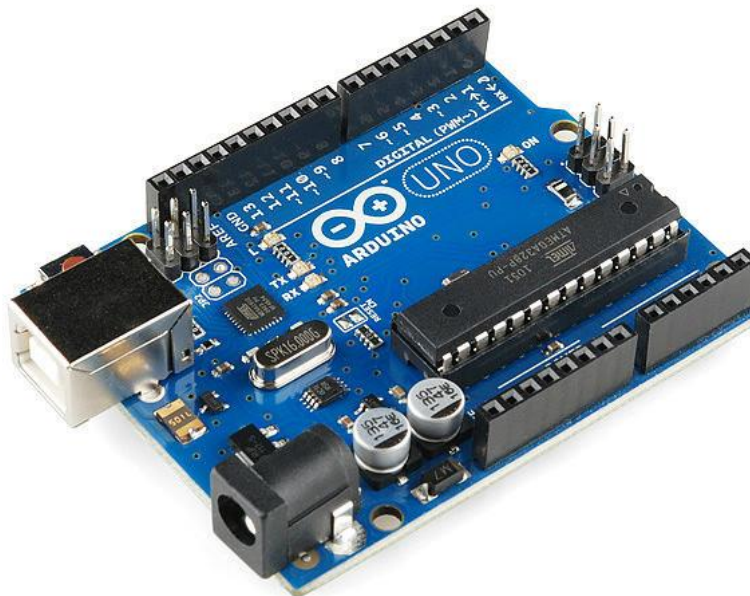
Đây được coi là bộ não của Arduino. IC thường được sử dụng là dòng IC ATmega của công ty ATMEL sản xuất. Việc nhận biết được IC chủ cũng là điều rất quan trọng để có thể nạp chương trình thích hợp từ phần mềm Arduino. Thông tin về tên của IC thường được tìm thấy ở phía mặt trên.

### 7. Bộ điều chỉnh điện áp (Voltage Regulator)

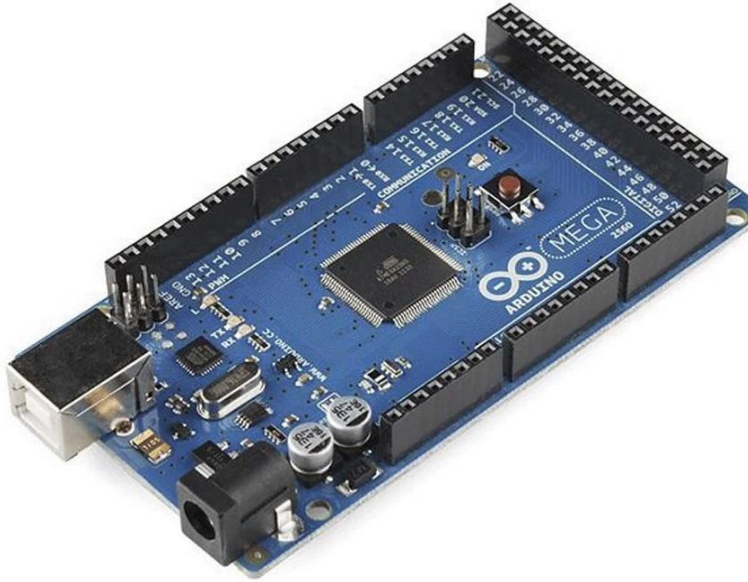
Bộ điều chỉnh điện áp, không được sử dụng nhiều. Nhiệm vụ của nó là điều chỉnh điện áp, kiểm soát nguồn điện áp đưa vào mạch Arduino.

## III. Các loại Arduino thường được sử dụng:

1. Arduino UNO (R3)



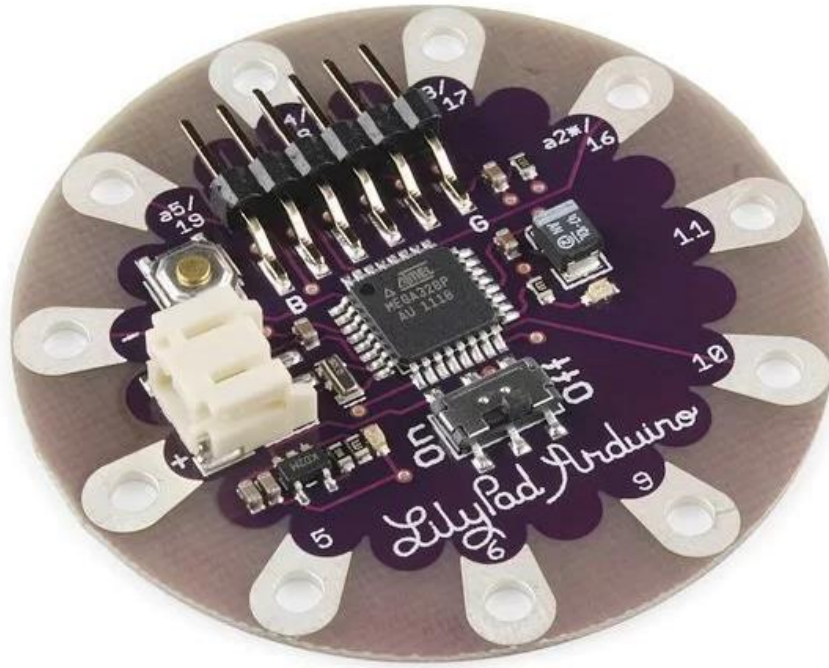
## 2. Arduino Mega (R3)



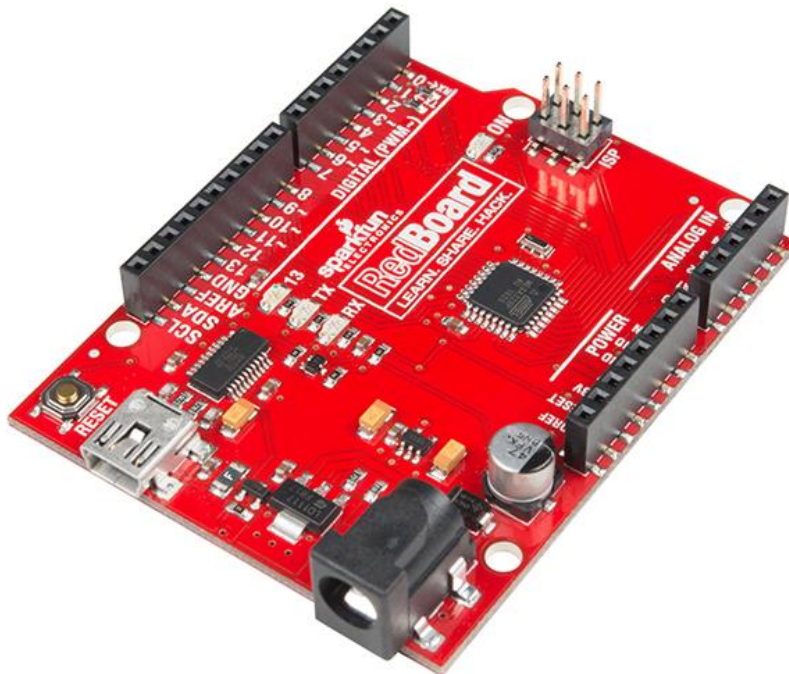
## 3. Arduino Leonardo



4. LilyPad Arduino



5. RedBoard

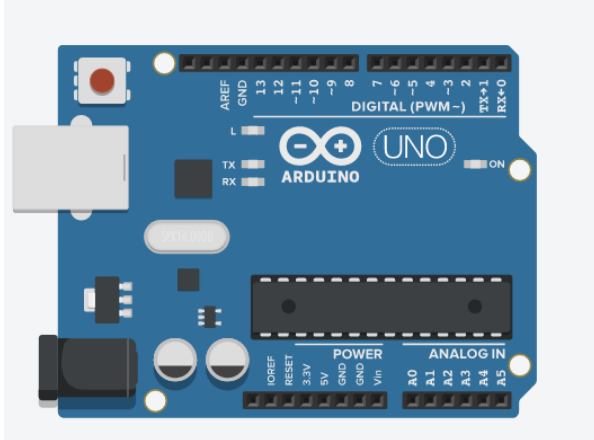


## B. Hệ thống Báo động chống trộm bằng cảm biến PIR sử dụng board Arduino

### I. Thiết bị và công dụng:

#### 1. Arduino UNO R3:

**Công dụng:** Kết nối các linh kiện và được dùng làm bộ điều khiển và xử lý tín hiệu thông qua code được lập trình.



#### 2. Passive infrared sensor (PIR sensor)

**Công dụng:** PIR dùng để phát hiện chuyển động của động vật / con người trong một phạm vi yêu cầu thông qua viết thu nhận bức xạ hồng ngoại phát ra từ con người/động vật.



#### 3. Đèn LED Diode

**Công dụng:** Đèn led luôn ở trạng thái không phát sáng. Khi cảm biến PIR phát hiện có bức xạ hồng ngoại như con người sẽ báo cho hệ thống làm cho đèn LED phát sáng.



#### 4. Còi báo Buzzer



**Công dụng:** Khi hệ thống phát hiện có vật cản như người/động vật sẽ truyền tín hiệu điều khiển làm cho còi buzzer phát ra tiếng “tít tít” để báo động.



## 5. Nguồn Adapter 5V 3A

**Công dụng:** dùng để chuyển đổi dòng điện xoay chiều 220V thành dòng điện một chiều 5V. Để cung cấp nguồn điện cho mạch hoạt động bình thường.



## 6. Điện trở 220Ω

**Công dụng:** điều chỉnh để giảm dòng điện chạy qua bóng đèn giúp bóng đèn có độ sáng phù hợp với nguồn điện cấp vào và tránh để cho bóng đèn bị cháy khi có dòng điện quá cao chạy qua.



## 7. Module Relay

**Công dụng:** Đảm bảo công suất và sự ổn định cao cho PIR sensor



## II. Code

```

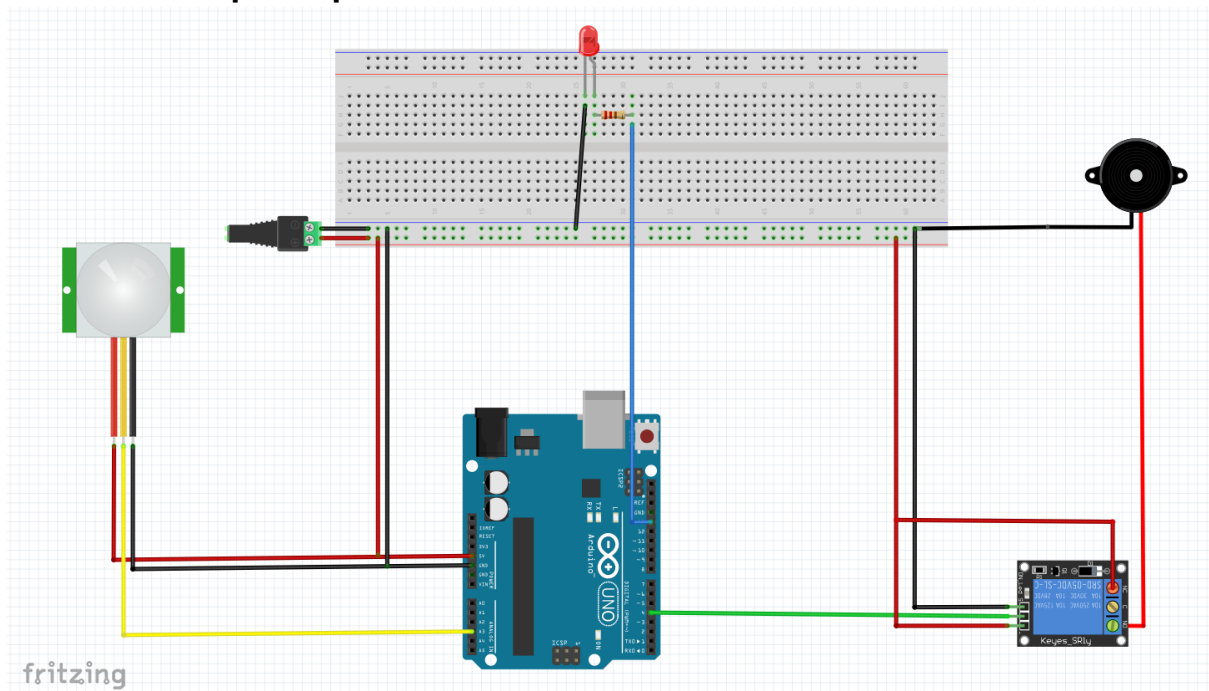
//define the pins
int Relay = 4;
int PIR = A3;
const int Led = 13;

void setup() {
  Serial.begin(19200);
  //define the Relay pin as output
  pinMode(Relay, OUTPUT);
  //define the sensor pin as input
  pinMode(PIR, INPUT_PULLUP);
  // define the Led
  pinMode(Led, OUTPUT);
}

void loop() {
  //using the digitalRead function we will read the signal of the sensor
  int value = digitalRead(PIR);
  Serial.println("value:" + String(value));
  //if its high or if an any object is detected it will activate the Relay Module
  if (value == HIGH){
    digitalWrite(Relay, HIGH); //For activating the Relay we will send a LOW as the Relay input
    pin works inversely.
    digitalWrite(Led, HIGH);
    delay(1000);
  }
  else {
    //digitalWrite(LED, LOW);
    digitalWrite(Relay, LOW);
    digitalWrite(Led, LOW);
    delay(1000);
  }
}

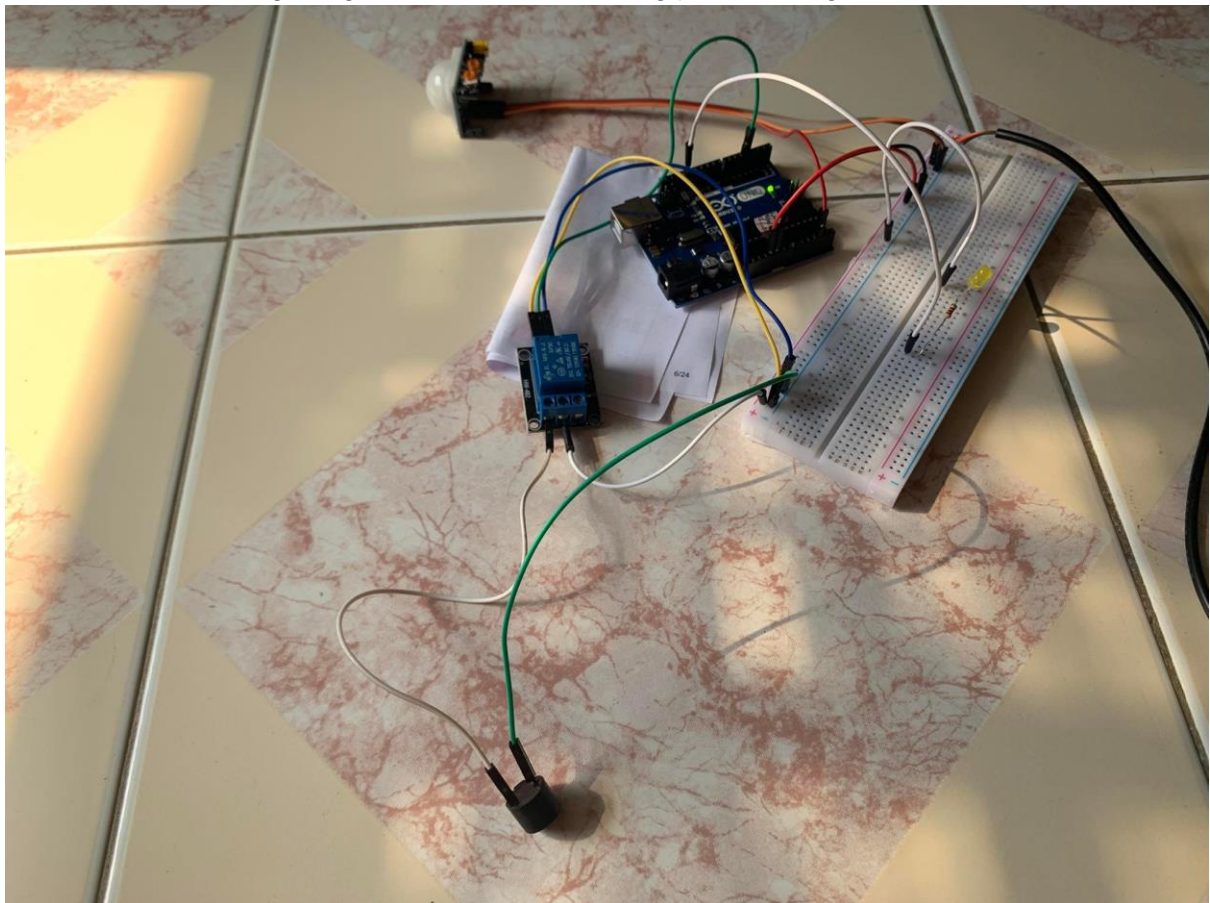
```

### III. Thiết kế mạch điện



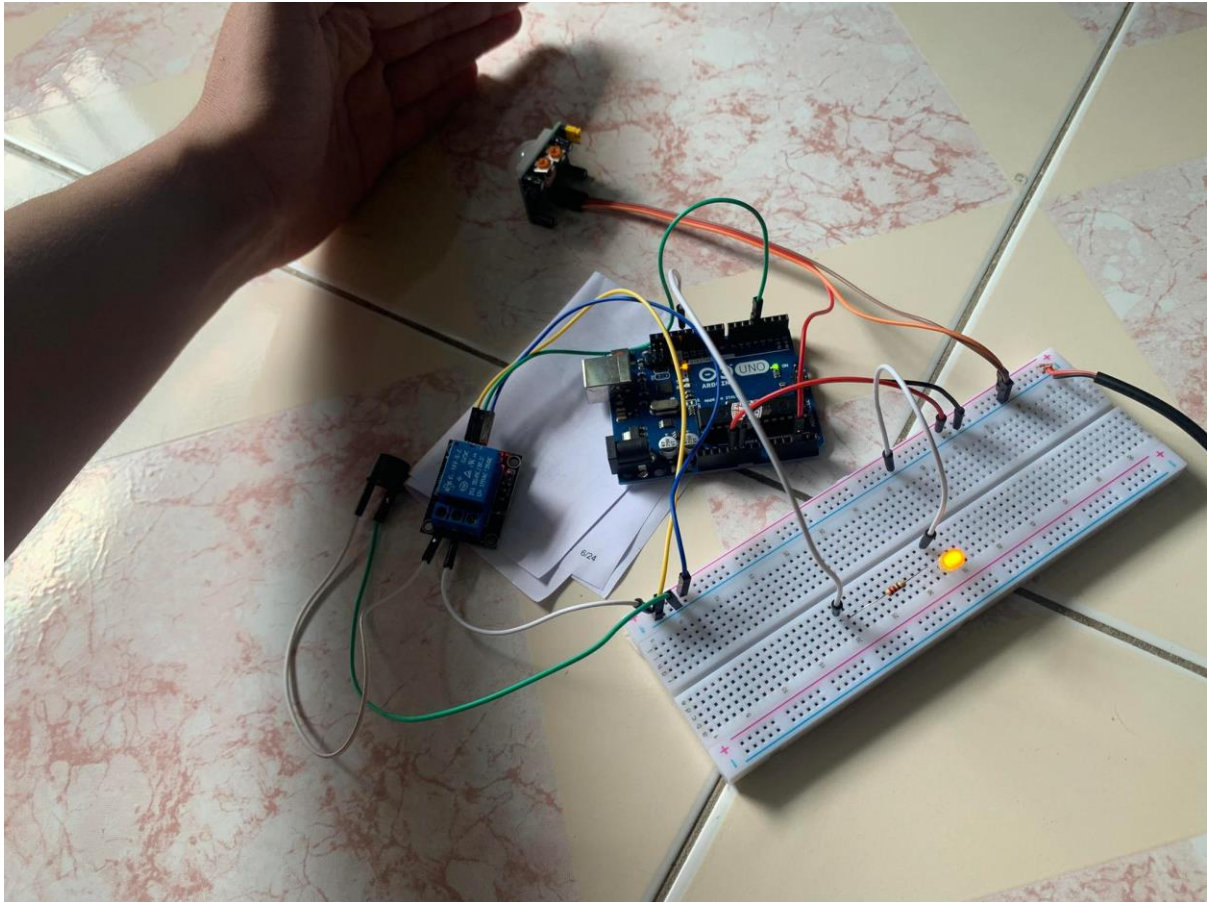
#### IV. Kết quả thử nghiệm

1. Khi PIR sensor không phát hiện bức xạ hồng ngoại như người hoặc động vật thì đèn LED sẽ không sáng và còi Buzzer sẽ không phát ra tiếng kêu.

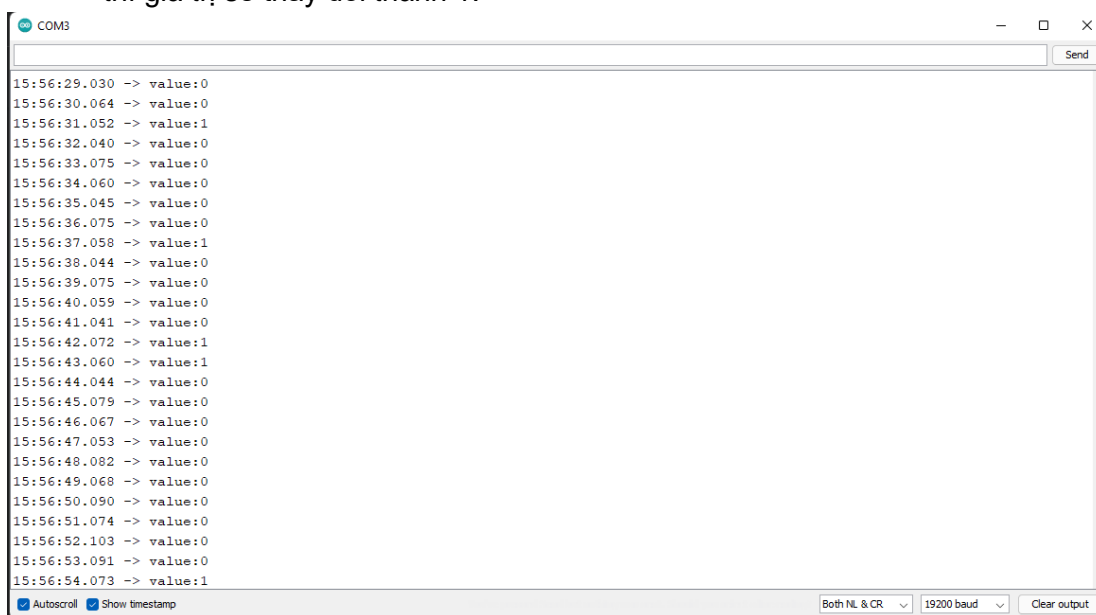




2. Khi PIR sensor phát hiện bức xạ hồng ngoại như người hoặc động vật trong phạm vi bằng cách đưa tay vào thì đèn LED sẽ phát sáng và còi Buzzer sẽ phát ra tiếng kêu cảnh báo.



3. Trong Serial Monitor giá trị mặc định sẽ là 0 khi PIR sensor không phát hiện vật cản phát bức xạ hồng ngoại (con người/động vật). Ngược lại, khi PIR sensor phát hiện thì giá trị sẽ thay đổi thành 1.



-END-