

LED

---

Chúng ta sẽ thực hiện việc chớp tắt đèn LED của board **IoT WiFi Uno** mỗi giây, được nối tới pin `GPIO16`.

Xem video hướng dẫn và kết quả:

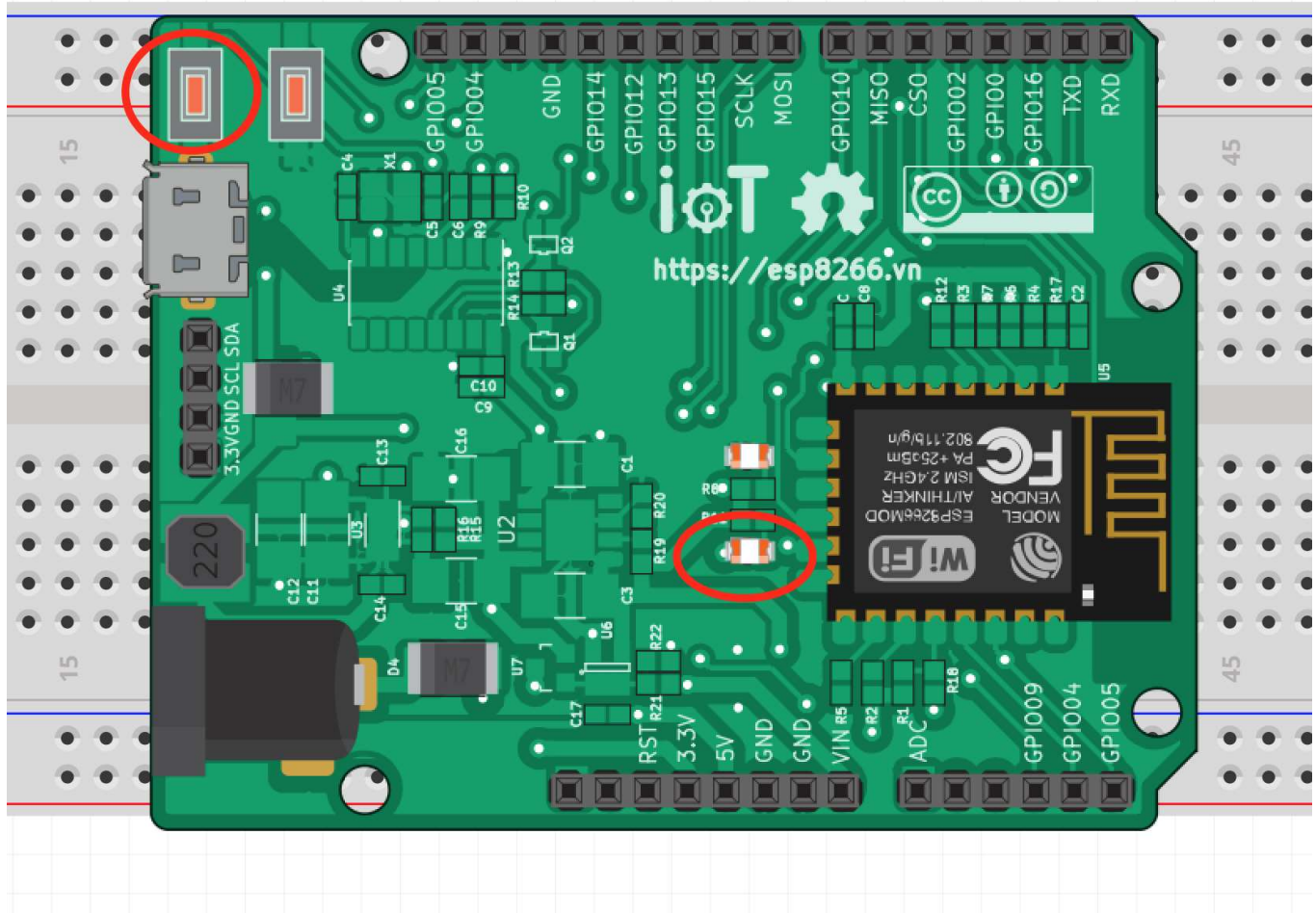


## Chuẩn bị

Tên board mạch	Link
Board IoT Wifi Uno	<a href="https://iotmaker.vn/esp8266-iot-wifi-uno.html">https://iotmaker.vn/esp8266-iot-wifi-uno.html</a>

## Đấu nối

Nút nhấn và LED board `IoT WiFi Uno` được khoan tròn như trong hình



## Chớp tắt dùng Delay

Với cách chớp tắt này sẽ làm CPU bị dừng tại thời điểm delay và không thực thi được code nào khác

```
int ledPin = 16;           // LED connected to digital pin 16

void setup()
{
  pinMode(ledPin, OUTPUT);  // sets the digital pin as output
}

void loop()
{
  digitalWrite(ledPin, HIGH); // sets the LED on
  delay(1000);                // waits for a second
  digitalWrite(ledPin, LOW);  // sets the LED off
  delay(1000);                // waits for a second
}
```

## Chớp tắt dùng định thời

```

int ledPin = 16;                // LED connected to digital pin 16
int ledState = LOW;
unsigned long previousMillis = 0;
const long interval = 1000;

void setup() {
  pinMode(ledPin, OUTPUT);
}

void loop()
{
  unsigned long currentMillis = millis();
  if(currentMillis - previousMillis >= interval) {
    previousMillis = currentMillis;
    if (ledState == LOW)
      ledState = HIGH; // Note that this switches the LED *off*
    else
      ledState = LOW;  // Note that this switches the LED *on*
    digitalWrite(ledPin, ledState);
  }
}

```

## Digital IO

Tên chân trong Arduino (Pin number) giống với thứ tự chân của ESP8266. `pinMode`, `digitalRead`, và `digitalWrite` đều sử dụng Pin Number như nhau, ví dụ như đọc GPIO2, gọi hàm `digitalRead(2)`.

Chân GPIO0..15 có thể là `INPUT`, `OUTPUT`, hay `INPUT_PULLUP`. Chân GPIO16 có thể là `INPUT`, `OUTPUT` hay `INPUT_PULLDOWN_16`. Khi khởi động, tất cả các chân sẽ được cấu hình là `INPUT`.

Mỗi chân có thể phục vụ cho một tính năng nào đó, ví dụ `Serial`, `I2C`, `SPI`. Và tính năng đó sẽ được cấu hình đúng khi sử dụng thư viện. Hình bên dưới thể hiện sơ đồ chân đối với module ESP-12 phổ biến.

GPIO6 và GPIO11 không được thể hiện bởi vì nó được sử dụng cho việc kết nối với Flash. Việc sử dụng 2 chân này có thể gây lỗi chương trình.

### ! Ghi chú

Một số board và module khác (ví dụ ESP-12ED, NodeMCU 1.0) không có GPIO9 và GPIO11, họ sử dụng với chế độ `DIO` cho Flash, trong khi ESP12 chúng ta nói bên trên sử dụng chế độ `QIO`.

Ngắt GPIO hỗ trợ thông qua các hàm `attachInterrupt`, `detachInterrupt`. Ngắt GPIO có thể gán cho bất kỳ GPIO nào, ngoại trừ `GPIO16`. Đầu hỗ trợ các ngắt tiêu chuẩn của Arduino như: `CHANGE`, `RISING`, `FALLING`.

