

BỘ CÔNG THƯƠNG
TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG THƯƠNG TP. HỒ CHÍ MINH
KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN



BÁO CÁO ĐỀ TÀI IOT
CÔNG TÁC ĐÈN THÔNG MINH

Nhóm 14

Giảng viên hướng dẫn	Sinh viên thực hiện	Mã số sinh viên
Võ Hoàng Hải	Nguyễn Văn Dũng (NT)	2033220685
	Giang Tuấn Kiệt	2001221896
	Nguyễn Lương Khanh	2033222044
	Lê Mẫn	2001222603
	Nguyễn Ngọc Sang	2001224156

Thành phố Hồ Chí Minh, tháng 10 năm 2025

BỘ CÔNG THƯƠNG
TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG THƯƠNG TP. HỒ CHÍ MINH
KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN



BÁO CÁO ĐỀ TÀI IOT

CÔNG TÁC ĐÈN THÔNG MINH

Nhóm 14

Giảng viên hướng dẫn	Sinh viên thực hiện	Mã số sinh viên
Võ Hoàng Hải	Nguyễn Văn Dũng (NT)	2033220685
	Giang Tuấn Kiệt	2001221896
	Nguyễn Lương Khanh	2033222044
	Lê Mẫn	2001222603
	Nguyễn Ngọc Sang	2001224156

Thành phố Hồ Chí Minh, tháng 10 năm 2025

MỤC LỤC

MỤC LỤC.....	i
CHƯƠNG 1: THÔNG TIN CHUNG	2
CHƯƠNG 2: MỤC TIÊU.....	2
CHƯƠNG 3: NỘI DUNG THỰC HIỆN.....	3
3.1. Xác định bài toán ứng dụng IoT.....	3
3.2. Phân tích và thiết kế hệ thống IoT	3
3.3. Xây dựng hệ thống.....	4
CHƯƠNG 4: PHÂN CÔNG CÔNG VIỆC (VAI TRÒ)	5
CHƯƠNG 5: TIẾN ĐỘ (2 TUẦN – 20 GIỜ).....	5
CHƯƠNG 6: KẾT QUẢ DỰ KIẾN.....	5
CHƯƠNG 7: MINH HỌA KẾT QUẢ.....	6
7.1. Sơ đồ mô phỏng.....	6
7.2. Giao diện Blynk.....	7
7.3. Code chương trình.....	7
7.4. Kết quả thử nghiệm.....	8
7.5. Đánh giá.....	8
TÀI LIỆU THAM KHẢO	9

CHƯƠNG 1: THÔNG TIN CHUNG

- **Tên đề tài:** Công tắc đèn thông minh
- **Thời gian thực hiện:** 2 tuần (10h/tuần)
- **Số thành viên nhóm:** 5
- **Sinh viên thực hiện:** Giang Tuấn Kiệt
- **Các thành viên hỗ trợ:**
 - Nguyễn Văn Dũng
 - Nguyễn Lương Khanh
 - Lê Mẫn
 - Nguyễn Ngọc Sang
- **Giảng viên hướng dẫn:** Võ Hoàng Hải

CHƯƠNG 2: MỤC TIÊU

- Ứng dụng công nghệ **Internet of Things (IoT)** để điều khiển **bật/tắt đèn từ xa** qua Internet.
- Thiết kế và lập trình **mô hình công tắc đèn thông minh (Smart Light Switch)** sử dụng **ESP32** và **Blynk**.
- Cho phép người dùng điều khiển đèn bằng **nút nhấn vật lý** hoặc **giao diện Blynk**.
- Hiển thị trạng thái hoạt động (ON/OFF) theo thời gian thực.
- Làm quen với quy trình thiết kế, mô phỏng và triển khai hệ thống IoT cơ bản.

CHƯƠNG 3: NỘI DUNG THỰC HIỆN

3.1. Xác định bài toán ứng dụng IoT

Bài toán: Trong các ngôi nhà thông minh, người dùng cần bật/tắt đèn linh hoạt ở bất cứ đâu thông qua Internet.

Mô hình công tắc đèn thông minh cho phép điều khiển đèn bằng **nút nhấn vật lý** hoặc **dashboard**, đồng thời cập nhật trạng thái theo thời gian thực.

Yêu cầu:

- Điều khiển đèn qua nút nhấn vật lý.
- Điều khiển từ xa qua Blynk.
- Đồng bộ trạng thái giữa phần cứng và dashboard.
- Mô phỏng toàn bộ trên nền tảng Wokwi..

3.2. Phân tích và thiết kế hệ thống IoT

Kiến trúc tổng quan:

Nút nhấn / Blynk App → ESP32 → Relay → Đèn LED → Blynk Cloud

Thiết kế chi tiết thành phần:

- **Phần cứng:**
 - ESP32
 - Nút nhấn (điều khiển thủ công).
 - Đèn LED mô phỏng bóng đèn.
 - Relay 5V
 - Dây nối và nguồn 5V (qua USB).
- **Phần mềm:**
 - **Arduino IDE:** viết chương trình điều khiển cho ESP32.
 - **Blynk:** tạo giao diện điều khiển và hiển thị trạng thái đèn.
 - **Thư viện sử dụng:** WiFi.h, BlynkSimpleEsp32.h
- **Mô phỏng:** thực hiện trên trang **Wokwi.com**, mô phỏng kết nối WiFi và hoạt động relay.

3.3. Xây dựng hệ thống

Bước 1: Thiết kế sơ đồ kết nối phần cứng

- Button → GPIO21
- LED → GPIO23

Bước 2: Lập trình

- Cấu hình kết nối WiFi và token của Blynk.
- Lập trình xử lý hai phương thức điều khiển: nút nhấn và dashboard.
- Cập nhật trạng thái relay (bật/tắt) và đồng bộ với app.

Bước 3: Thiết lập ứng dụng Blynk

- Tạo project, thêm widget “Button” (chọn chế độ *Switch*).
- Liên kết với Virtual Pin (V1).
- Nhập **Auth Token** lấy từ email vào chương trình.

Bước 4: Mô phỏng và kiểm thử trên Wokwi

- Quan sát relay và LED thay đổi khi nhấn nút hoặc bật/tắt trên Blynk.
- Đảm bảo trạng thái đồng bộ giữa phần cứng và ứng dụng.

CHƯƠNG 4: PHÂN CÔNG CÔNG VIỆC (VAI TRÒ)

Thành viên	Vai trò	Công việc chính
Giang Tuấn Kiệt	Quản lý, lập trình	Xác định bài toán, lập trình ESP32, tích hợp Blynk, viết báo cáo
Nguyễn Văn Dũng	Hỗ trợ phần cứng	Thiết kế sơ đồ mạch, kết nối relay, hỗ trợ mô phỏng
Nguyễn Lương Khanh	Phần mềm	Cấu hình Blynk App, test điều khiển
Lê Mẫn	Kiểm thử & tài liệu	Kiểm thử mô phỏng, chụp ảnh minh họa
Nguyễn Ngọc Sang	Báo cáo & trình bày	Biên tập báo cáo, thiết kế slide thuyết trình

CHƯƠNG 5: TIẾN ĐỘ (2 TUẦN – 20 GIỜ)

Tuần	Nội dung	Thời gian (giờ)	Thành viên chính
Tuần 1	Xác định đề tài, thiết kế sơ đồ hệ thống, chọn nền tảng mô phỏng	4h	Kiệt + Dũng
Tuần 1	Cài đặt Arduino IDE, thư viện, tạo tài khoản Blynk	3h	Kiệt + Khanh
Tuần 1	Lập trình cơ bản cho ESP32, kiểm tra nút nhấn và relay	3h	Kiệt
Tuần 2	Tích hợp điều khiển qua Blynk App, mô phỏng trên Wokwi	5h	Kiệt + Khanh + Mẫn
Tuần 2	Kiểm thử, hoàn thiện báo cáo và slide thuyết trình	5h	Kiệt + Sang

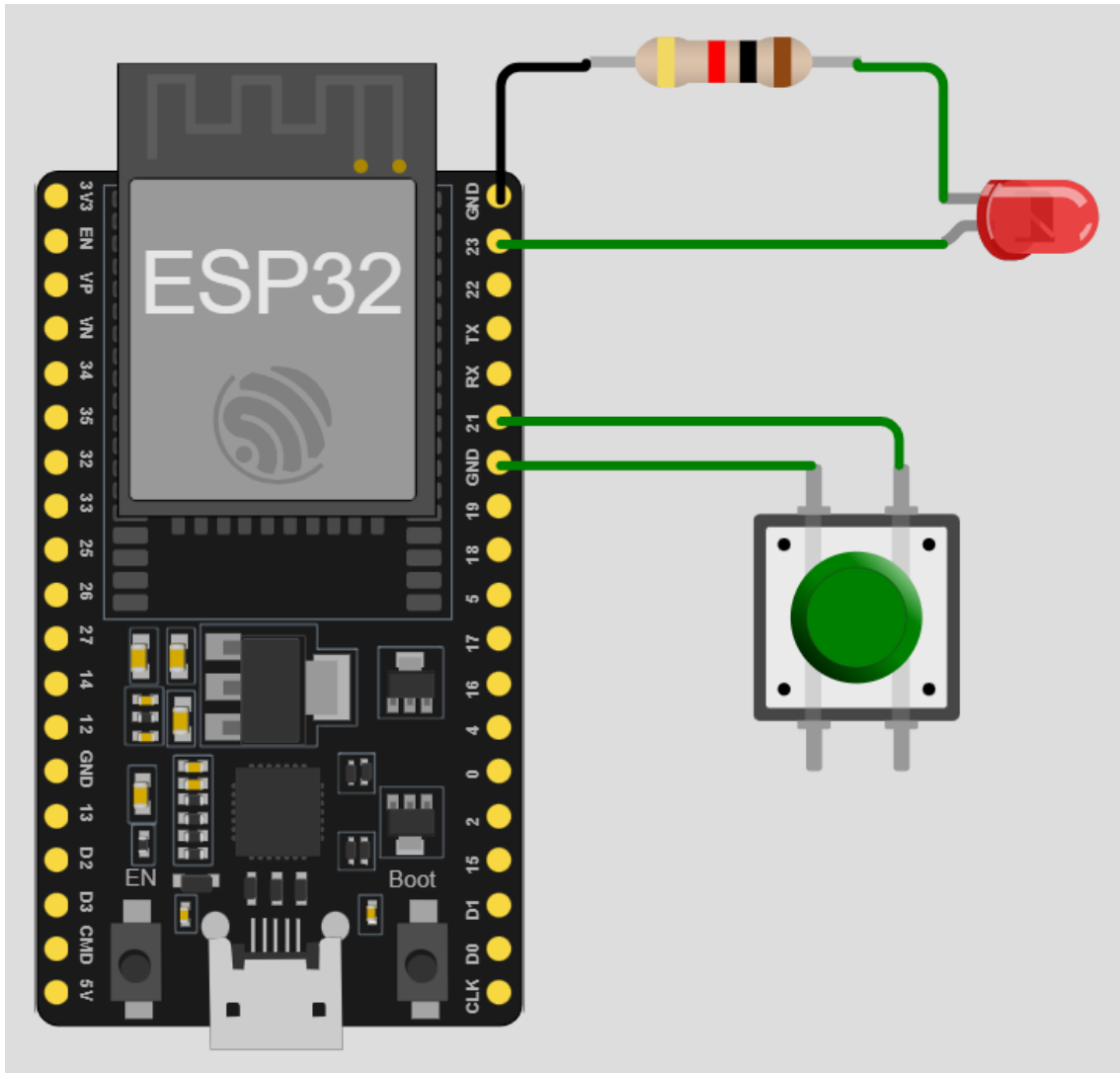
CHƯƠNG 6: KẾT QUẢ DỰ KIẾN

- Mô hình công tắc đèn thông minh hoạt động ổn định, có thể điều khiển bằng nút nhấn hoặc ứng dụng Blynk.
- Hiện thị trạng thái đèn theo thời gian thực.
- Mô phỏng thành công trên nền tảng Wokwi.
- Báo cáo và slide được hoàn thiện đúng yêu cầu của môn học.
- Hướng phát triển: tích hợp thêm cảm biến ánh sáng, cảm biến chuyển động, hoặc điều khiển bằng giọng nói.

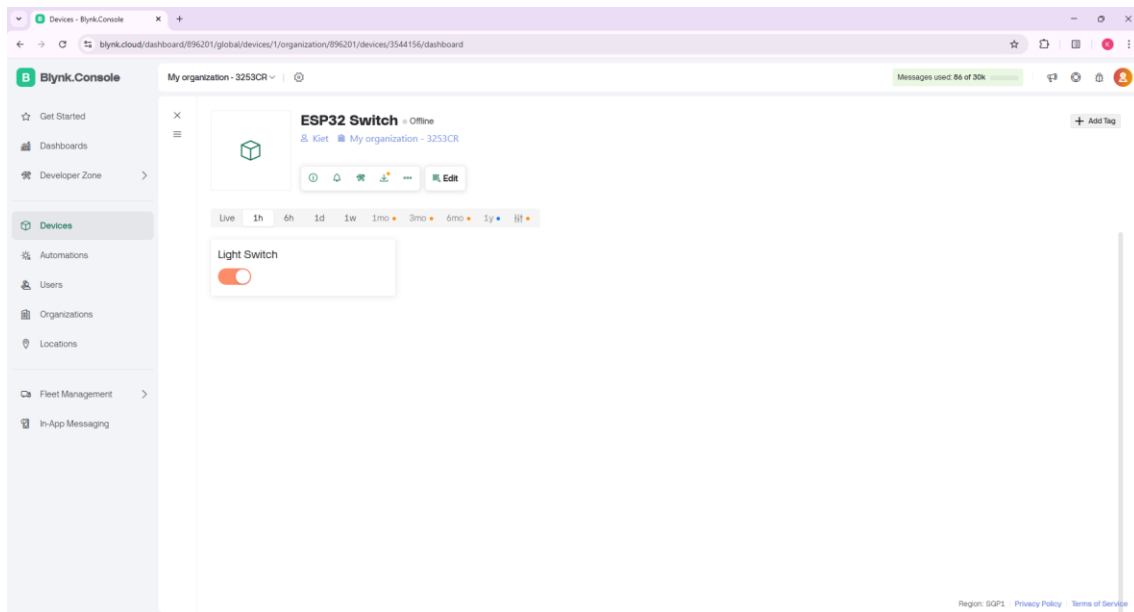
CHƯƠNG 7: MINH HỌA KẾT QUẢ

Link wokwi: <https://wokwi.com/projects/444517681476397057>

7.1. Sơ đồ mô phỏng



7.2. Giao diện Blynk



7.3. Code chương trình

```
#define BLYNK_TEMPLATE_ID "TMPL6aU8BmkoH"
#define BLYNK_TEMPLATE_NAME "Smart Light Switch"
#define BLYNK_AUTH_TOKEN "0bpADB-GuVMYBZrwzPYss8USpzQxNaS6"
```

```
#include <WiFi.h>
#include <WiFiClient.h>
#include <BlynkSimpleEsp32.h>
```

```
char auth[] = BLYNK_AUTH_TOKEN;
char ssid[] = "Wokwi-GUEST"; // Wokwi mặc định
char pass[] = "";
```

```
#define LED_PIN 23
#define BUTTON_PIN 21
```

```
BlynkTimer timer;
bool ledState = false;
bool lastButtonState = HIGH; // pull-up mode
```

```
// Khi người dùng thay đổi công tắc trên Blynk
BLYNK_WRITE(V1) {
  ledState = param.asInt();
  digitalWrite(LED_PIN, ledState);
  Serial.print("Blynk switch changed: ");
  Serial.println(ledState);
}
```

```
// Hàm đọc nút vật lý
```

```

void checkButton() {
    bool buttonState = digitalRead(BUTTON_PIN);

    // Nút nhấn xuống (LOW nếu dùng INPUT_PULLUP)
    if (buttonState == LOW && lastButtonState == HIGH) {
        ledState = !ledState;
        digitalWrite(LED_PIN, ledState);
        Blynk.virtualWrite(V1, ledState); // đồng bộ lên Blynk
        delay(300); // debounce
    }
    lastButtonState = buttonState;
}

void setup() {
    Serial.begin(115200);
    pinMode(LED_PIN, OUTPUT);
    pinMode(BUTTON_PIN, INPUT_PULLUP);

    Blynk.begin(auth, ssid, pass);
    timer.setInterval(1000L, checkButton);
}

void loop() {
    Blynk.run();
    timer.run();
}

```

7.4. Kết quả thử nghiệm

Thao tác	LED	Trạng thái Blynk
Nhấn nút vật lý	Đổi trạng thái	Đồng bộ theo
Gạt công tắc Blynk	LED bật/tắt	Cập nhật tức thì

7.5. Đánh giá

- Hệ thống ổn định, phản hồi nhanh.
- Tương thích tốt với Blynk Cloud.
- Có thể mở rộng thêm.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Bài giảng môn Internet of Things – Khoa CNTT, Trường Đại học Công Thương TP.HCM, 2025.