

本实验目标：完成一个按钮控制灯的亮灭程序

目标分析：为了完成这个实验，我们首先对于它进行系统化的分析

传感器：按钮

控制器：UNO/ESP32

执行器：LED灯

接着是效果分析

有一个按钮，有一个小灯，当按钮按下时小灯亮，松开时小灯灭。

明确目标系统，开始正式学习---

## 代码全文

```
void setup() {           //初始化函数
    pinMode(12, INPUT);   // 设置12号引脚为输入模式
    pinMode(13, OUTPUT);  // 设置13号引脚为输出模式
}

void loop() {             //重复执行函数
    if (digitalRead(12) == HIGH) { // if语句-检测12号引脚电平状态
        digitalWrite(13, HIGH);    // 输出高电平点亮LED
    } else {                       //else-如果if为假则执行
        digitalWrite(13, LOW);     // 输出低电平熄灭LED
    }
}
```

## 代码逐行解析

### 1. void setup() { ... }

- **功能：**Arduino开发板启动时执行一次，用于初始化设置。
- **详细说明：**
  - `pinMode(12, INPUT)`:
    - `pinMode`：设置引脚工作模式的函数
    - `12`：目标引脚编号（物理接口位置）
    - `INPUT`：输入模式（用于接收外部信号）
  - `pinMode(13, OUTPUT)`:
    - `OUTPUT`：输出模式（用于控制外部设备）

### 2. void loop() { ... }

- **功能：**在 `setup()` 后无限循环执行，实现核心控制逻辑。

## 关键代码解析：

行1: `if (digitalRead(12) == HIGH) {`

- `digitalRead(12)`: 读取12号引脚的电压状态
  - `digitalRead`: 数字信号读取函数
  - `12`: 目标引脚编号
- `== HIGH`: 判断条件是否成立
  - `HIGH`: 高电平 (5V或3.3V, 取决于开发板)
  - 当按钮按下时 (假设按钮连接正确), 引脚检测到高电平

行2: `digitalWrite(13, HIGH);`

- 当条件成立时执行: 向13号引脚输出高电平, LED亮起

行3: `} else {`

- 条件不成立时的备用分支: 即当 `digitalRead(12)` 为 `LOW` 时

行4: `digitalWrite(13, LOW);`

- 执行备用操作: 向13号引脚输出低电平, LED熄灭

## 核心概念详解

### 1. 输入模式 (INPUT)

- 功能:** 使引脚处于信号接收状态
- 典型应用:**
  - 读取按钮状态
  - 检测传感器信号 (如红外、声音传感器)
- 硬件要求:**
  - 需外接上拉/下拉电阻 (或使用内部上拉)
  - 示例电路: 按钮一端接引脚, 另一端接地 (需上拉电阻)

### 2. 数字信号读取 (digitalRead)

- 工作原理:**

引脚电压范围	返回值
> 3V (5V系统)	HIGH
< 1.5V (5V系统)	LOW

- 注意事项:**
  - 未连接的输入引脚可能处于"浮空"状态 (随机返回HIGH/LOW)

### 3. 条件判断 (if-else)

- 逻辑结构：

```
if (条件成立) {  
    执行代码块A  
} else {  
    执行代码块B  
}
```

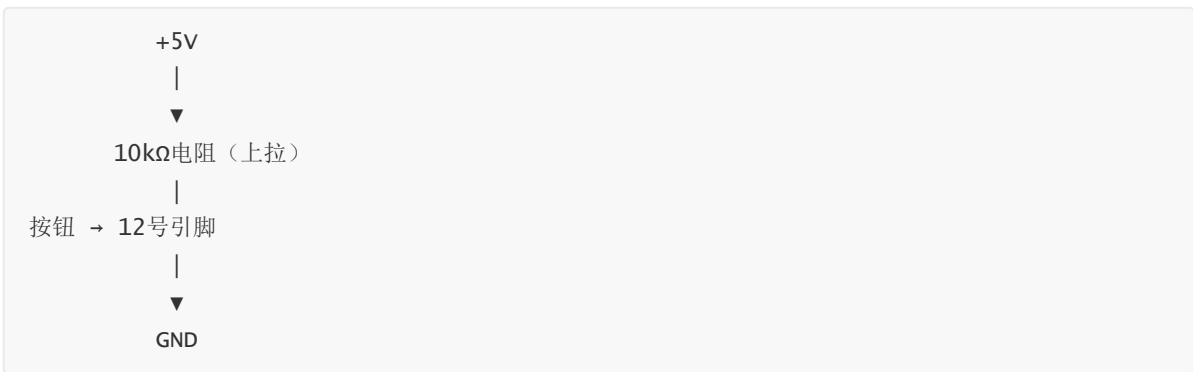
- 执行流程：

1. 检测括号内的条件表达式
2. 若为真 (true) , 执行代码块A
3. 若为假 (false) , 执行代码块B

---

## 硬件连接说明

### 1. 标准按钮电路（需外接元件）



### 2. LED连接方式

13号引脚 → 220Ω电阻 → LED正极（长脚）  
LED负极（短脚） → GND

### 3. 内部上拉模式（简化接线）//下次内容，这次仅了解

```
pinMode(12, INPUT_PULLUP); // 替代INPUT模式
```

- 按钮直接连接引脚与GND即可，无需外接电阻
-

# 关键问题解析

---

## Q1：按钮按下时LED不亮

- 排查步骤：
  1. 确认按钮连接方式正确（引脚与GND之间）
  2. 检查是否使用上拉电阻或启用内部上拉
  3. 用万用表测量按钮按下时引脚电压

## Q2：LED状态不稳定（随机闪烁）

- 原因：按钮抖动
- 解决方案：

```
if (digitalRead(12) == HIGH) {  
    delay(50);           // 防抖延时  
    if (digitalRead(12) == HIGH) { // 二次确认  
        digitalWrite(13, HIGH);  
    }  
}
```

## Q3：如何实现按一次切换状态？ //请看下一文

## 扩展实验

---

### 实验：蜂鸣器发报机

不需要对程序做任何改变，只需要把LED灯换成蜂鸣器即可（因为这两个元件的使用方式是一样的）

---

## 总结

本程序实现了通过数字输入控制LED亮灭的基础交互，涉及以下核心知识点：

1. 输入/输出模式配置
2. 数字信号读取与写入
3. 条件判断逻辑
4. 硬件电路设计原则

---

有问题找柯萌 ☺>☹<  
mingyoufhh@outlook.com