

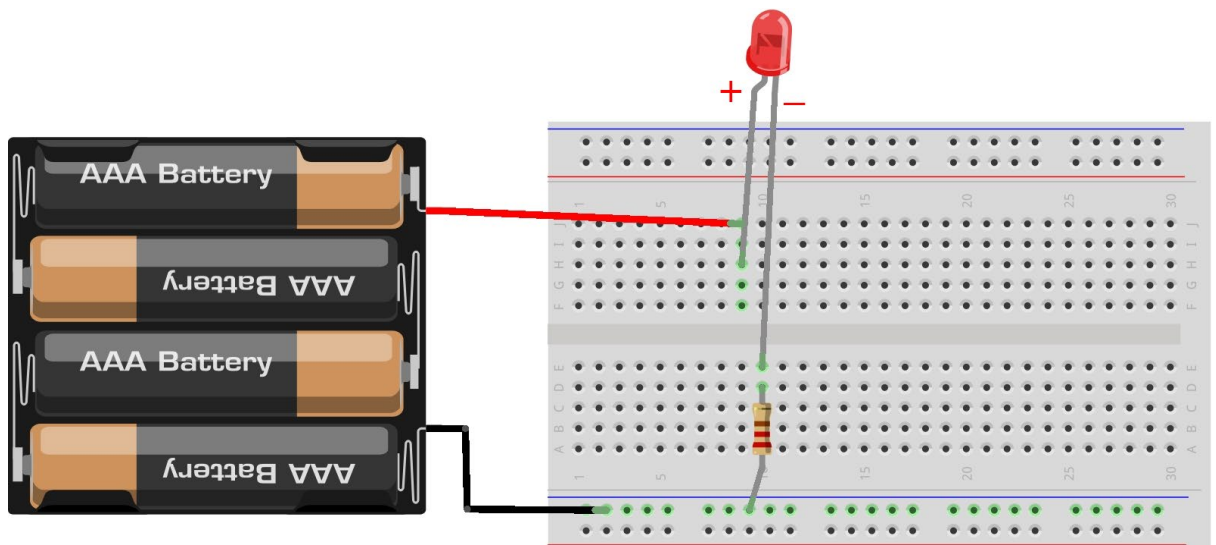
單元1-1：LED燈閃爍

學習目標：

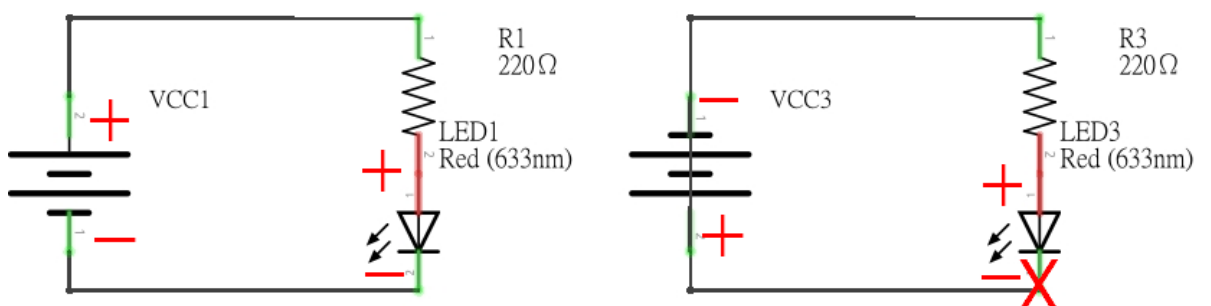
- 認識LED的動作原理
- 了解指令運用
 - a. `int`
 - b. `pinMode`
 - c. `digitalWrite`
 - d. `delay`
- 實際操作LED燈閃爍電路連接
- 了解程式上傳方法

理論基礎：

1. LED+限流電阻



上圖為一個紅色LED燈與一個 220Ω 限流電阻的串接，連接LED須注意由極性之分，較長腳為"+", 另一腳為"-"; 高電位接+, LED順偏亮燈，反之為逆偏，電路不通LED燈不亮。



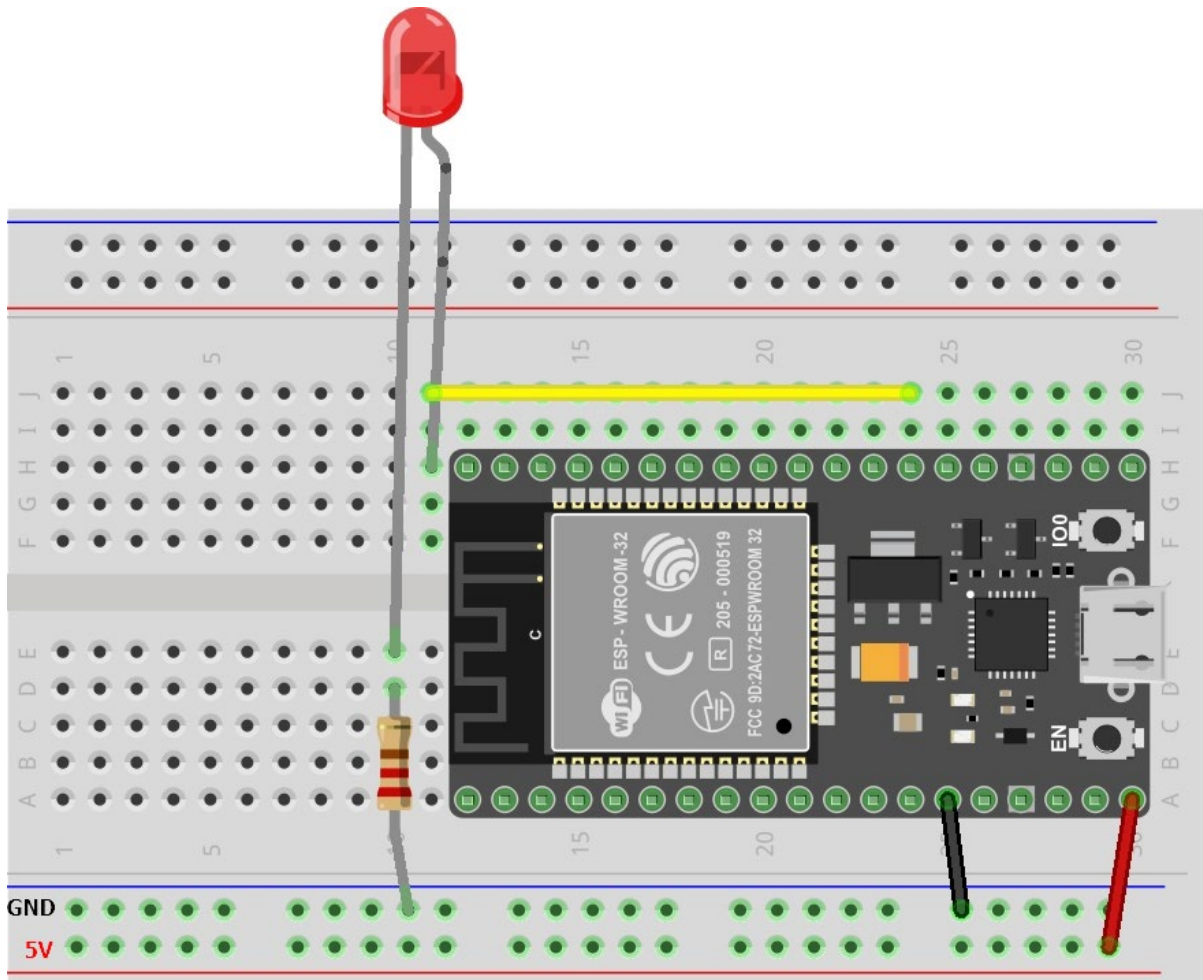
上方左圖為LED順偏導通燈亮，右圖為LED逆偏截止燈不亮。



若LED接腳已被剪斷，無法判斷+、-，也可從燈的外觀判斷，右側小銳腳三角形形狀的為+，另一邊為負。

影片

電路接線圖：



材料需求：

ESP32 CH343版(38支接腳)開發板 X1

LED 紅色 3mm X1

電阻 220Ω X1

指令說明：

本網站將隨著程式的編寫，逐步說明指令功能，請大家循序漸進學習。

a. 宣告變數為整數 `int`

例：`int Ledpin=4;` //宣告變數名Ledpin為整數4

b. 設定腳號為輸出或輸入 `pinMode`

例：`pinMode(4, OUTPUT);` //設定4號接腳為輸出

`pinMode(Ledpin, OUTPUT);`//設定Ledpin變數值接腳定義為輸出

`pinMode(2, OUTPUT);` //設定GPIO2號接腳為輸出

c. 設定腳號的數位輸出值 `digitalWrite`

例：`digitalWrite(4, HIGH);` //設定GPIO4號接腳為數位輸出為HIGH高電位
`digitalWrite(2, LOW);` //設定GPIO2號接腳為數位輸出為LOW低電位

d. 設定時間延遲 `delay`

例：`delay(1000);` //延遲時間為1000x0.001秒=1秒
`delay(500);` //延遲時間為500x0.001秒=0.5秒

程式編碼

如果你是第一次編寫Arduino程式，請先執行Arduino IED 軟體，他會預設一個新的sketch頁面，如下圖其中包括void setup(){ }、void loop(){ }。

上方void setup(){ }括號中的程式指令僅被執行一次，而下方的void loop(){ }括號中程式指令則會被循環執行。



```
sketch_jan3a | Arduino IDE 2.2.1
檔案 編輯 Sketch 工具 說明(H)
Arduino Uno
sketch_jan3a.ino
1 void setup() {
2   // put your setup code here, to run once:
3
4 }
5
6 void loop() {
7   // put your main code here, to run repeatedly:
8
9 }
10
```

下方程式寫備註的方法請參考，建議養成寫備註的習慣方便未來回顧使用

/*

寫程式【備註】很重要可以幫助了解程式，備註內容程式不會被編譯
而且可以跨行備註使用

*/

//單行備註通常在程式後方

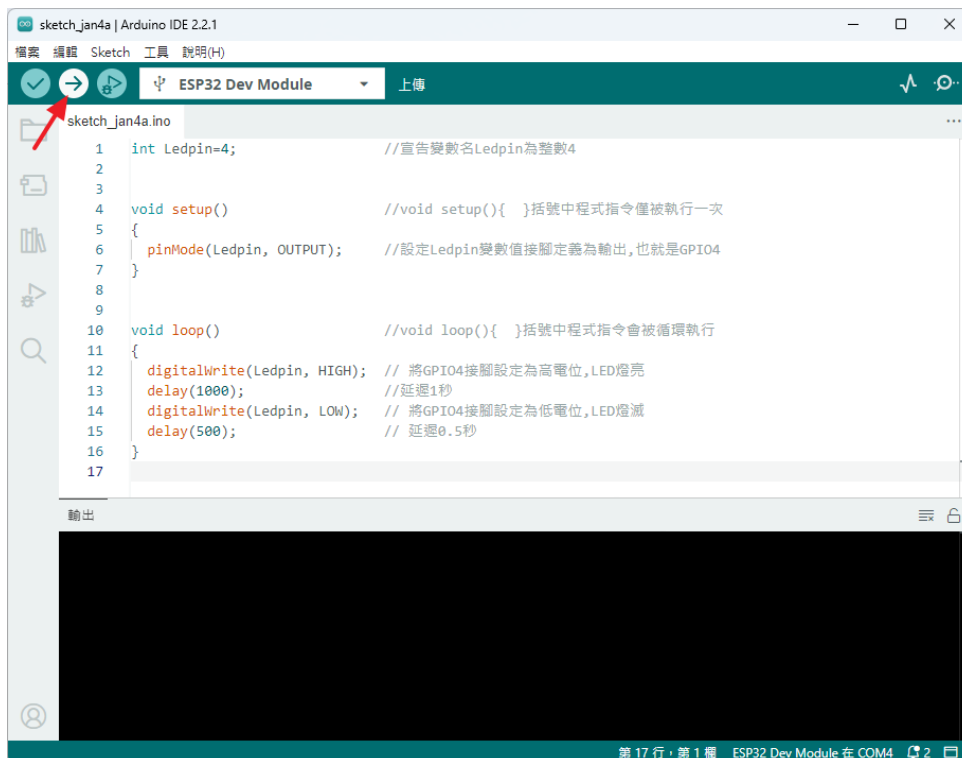
程式內容

```
int Ledpin=4;           //宣告變數名Ledpin為整數4

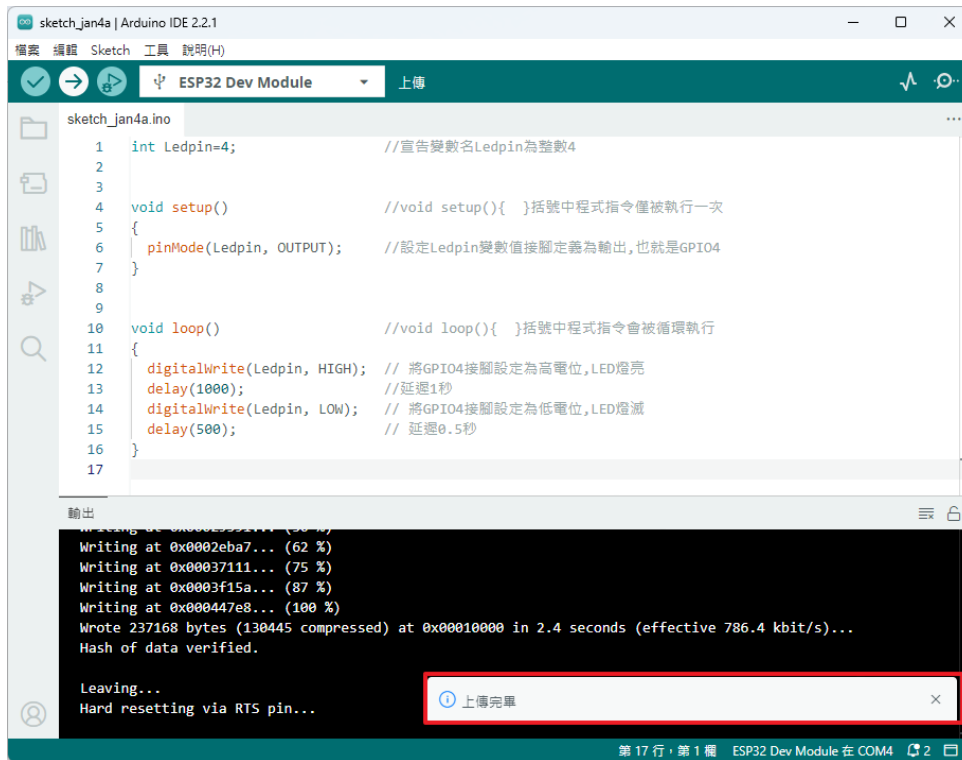
void setup()           //void setup(){ }括號中程式指令僅被執行一次
{
  pinMode(Ledpin, OUTPUT); //設定Ledpin變數值接腳定義為輸出,也就是GPIO4
}

void loop()            //void loop(){ }括號中程式指令會被循環執行
{
  digitalWrite(Ledpin, HIGH); // 將GPIO4接腳設定為高電位,LED燈亮
  delay(1000);             //延遲1秒
  digitalWrite(Ledpin, LOW); // 將GPIO4接腳設定為低電位,LED燈滅
  delay(500);              // 延遲0.5秒
}
```

程式編寫完畢，即可進行上傳



若上傳完成，可看到下方100%【上傳完畢】訊息。



```
sketch_jan4a.ino
1 int Ledpin=4;           //宣告變數名Ledpin為整數4
2
3
4 void setup()           //void setup(){ }括號中程式指令僅被執行一次
5 {
6   pinMode(Ledpin, OUTPUT); //設定Ledpin變數值接腳定義為輸出,也就是GPIO4
7 }
8
9
10 void loop()           //void loop(){ }括號中程式指令會被循環執行
11 {
12   digitalWrite(Ledpin, HIGH); // 將GPIO4接腳設定為高電位,LED燈亮
13   delay(1000);           //延遲1秒
14   digitalWrite(Ledpin, LOW); // 將GPIO4接腳設定為低電位,LED燈滅
15   delay(500);           // 延遲0.5秒
16 }
17
```

輸出

```
Writing at 0x0002eba7... (62 %)
Writing at 0x00037111... (75 %)
Writing at 0x0003f15a... (87 %)
Writing at 0x000447e8... (100 %)
Wrote 237168 bytes (130445 compressed) at 0x00010000 in 2.4 seconds (effective 786.4 kbit/s)...
Hash of data verified.

Leaving...
Hard resetting via RTS pin...
```

① 上傳完畢

第 17 行, 第 1 欄 ESP32 Dev Module 在 COM4

上傳完成後，你也就可以看到電路LED閃爍的情形，如上方影片動作。
若沒有動作可按下開發版上的RST鍵，試看看。