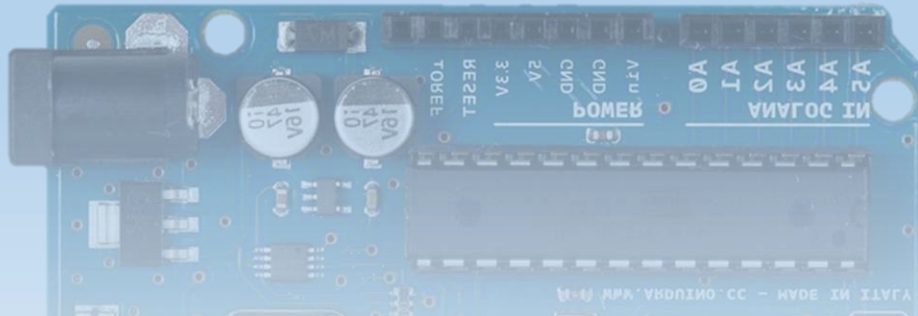
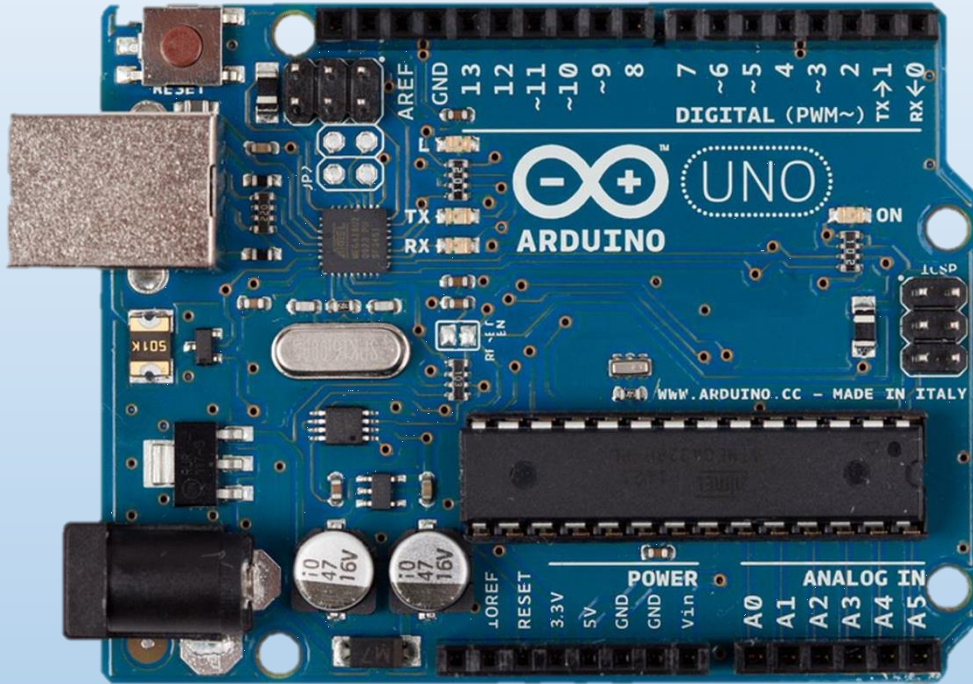


# Arduino程式化控制原理與實作

林准儂老師



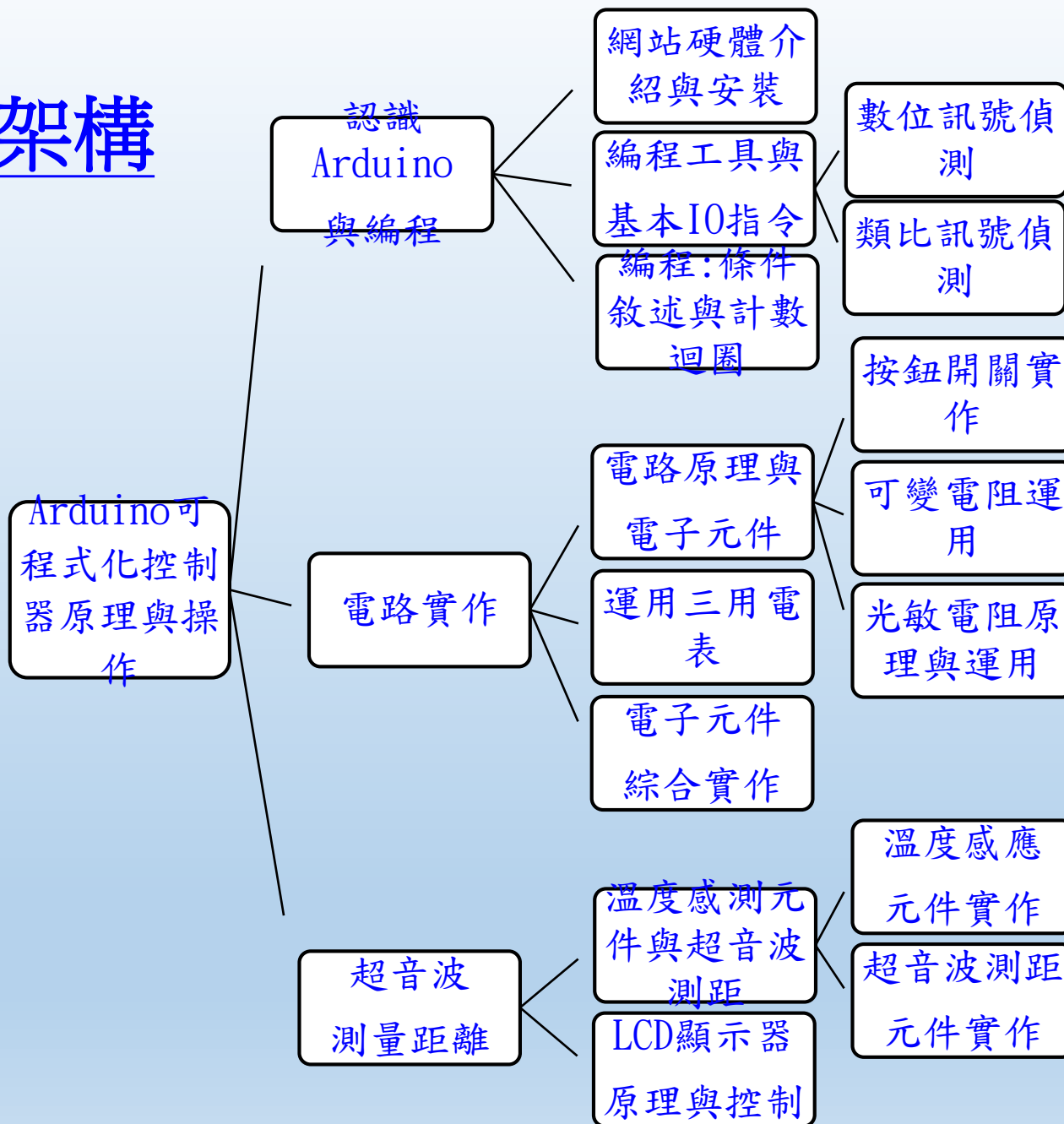
## 課程內容:

了解**Arduino**控制板與電子元件，並進行編程進行簡單控制。

## 預期目標:

- 1.可程式化控制器**Arduino**基本介紹
- 2.了解整合開發環境**IDE**與基本**IO**指令
- 3.了解電子元件運作原理
- 4.能進行編程控制各項電子元件

# 課程架構



以下為課程投影片範例

# Arduino UNO 介紹

Reset按鈕

LED指示燈 L(13)

數位(Digital)輸出入  
Pin0~13, 共14個

電源燈

USB連接線  
(含供電)

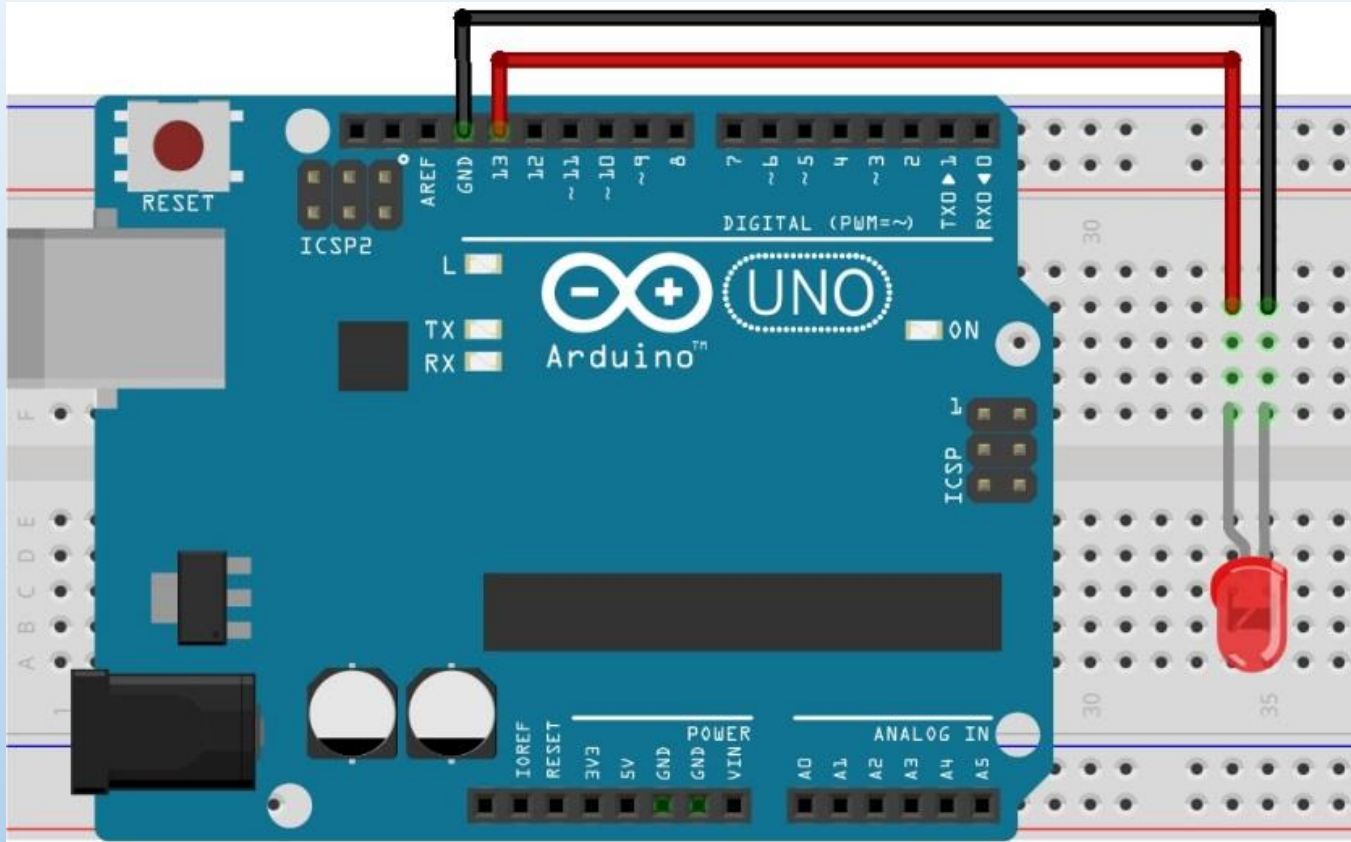
外接電源  
(5~12V)

5V工作電壓  
GND接地

類比(Analog)輸入  
Pin0~5, 共6個



# 第一個程式：控制LED發光<sup>1/3</sup>



LED正極(長)接在13腳位，負極(短)接GND

問題:如何把開關打開?

開啟Blink上傳

# Arduino程式指令說明

指令名稱 (參數1, 參數2)

pinMode (腳位, OUTPUT或INPUT)

→OUTPUT : 輸出

→INPUT : 輸入

digitalWrite (腳位, HIGH或LOW)

→HIGH 高電位:通電

→LOW 低電位:不通電

delay (數字) -暫停

→delay(1000)-暫停1秒

→delay(2000)-暫停2秒

delay(1) →暫停1毫秒

delayMicrosecond(1) →暫停1微秒

1毫秒 = 1000微秒

```
1 void setup()
2 {
3   pinMode(13, OUTPUT);
4 }
5 void loop()
6 {
7   digitalWrite(13, HIGH);
8   delay(1000);
9   digitalWrite(13, LOW);
10  delay(1000);
11 }
```

在程式中為什麼  
用1000表示1秒?

## 讀取按鈕訊號2

```
1 int Button = 2;
2 void setup()
3 {
4   Serial.begin(9600);
5   pinMode(Button, INPUT);
6 }
7 void loop()
8 {
9   int State = digitalRead(Button);
10  Serial.println(State);
11  delay(100);
12 }
```

在9行後加入一行程式碼

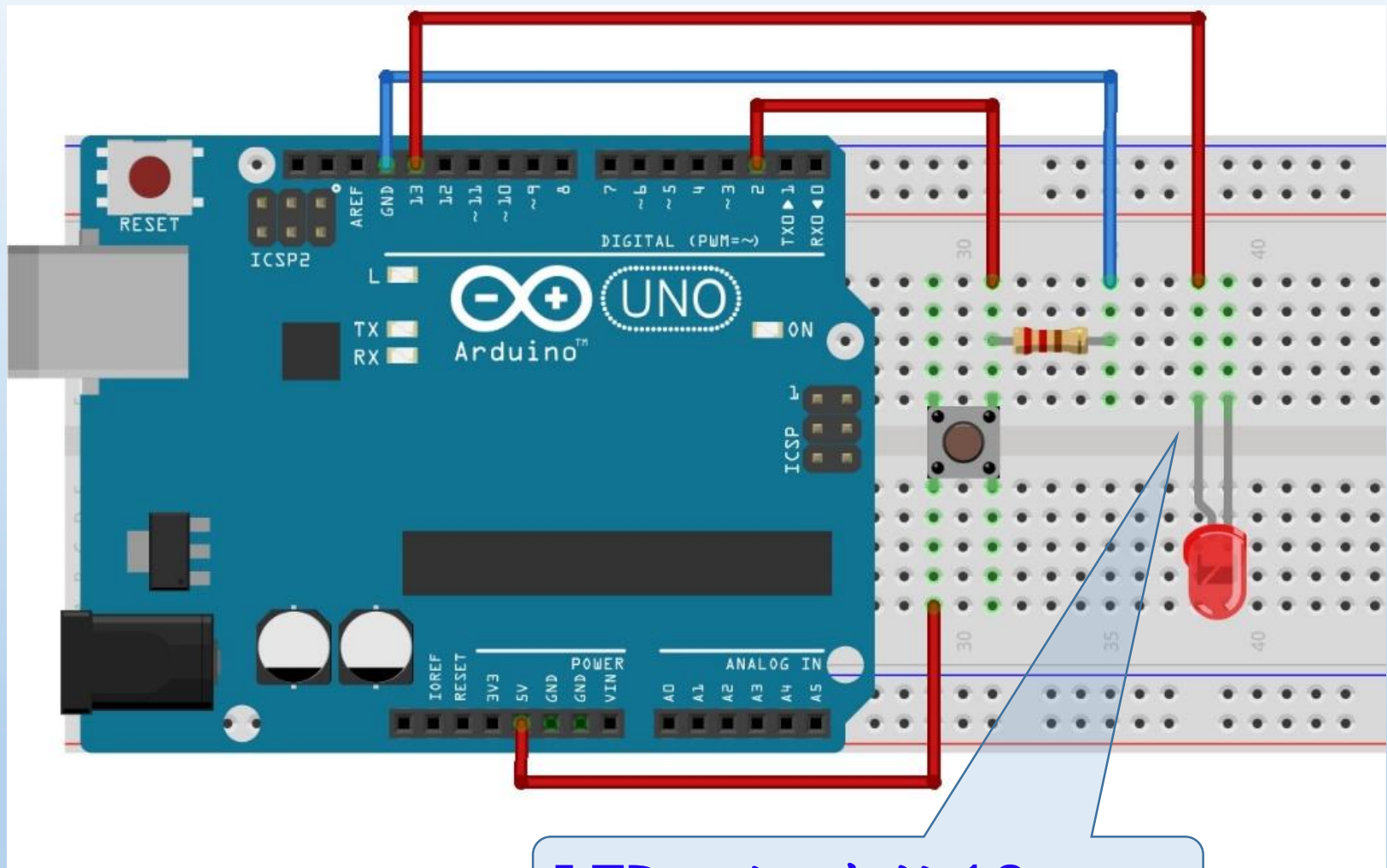
```
Serial.print( "buttonState = " );
```

< 1.4V = LOW 低電位  
> 1.4V = HIGH 高電位

打開序列埠監控視窗  
若HIGH輸出1，若LOW輸出0



# 使用按鈕控制LED 1/5



LED正極連接13腳位

# 使用按鈕控制LED5.2/5

## 更換程式碼

觀察序列埠監控視窗

按下:顯示1且閃爍6下

未按:顯示0且暗

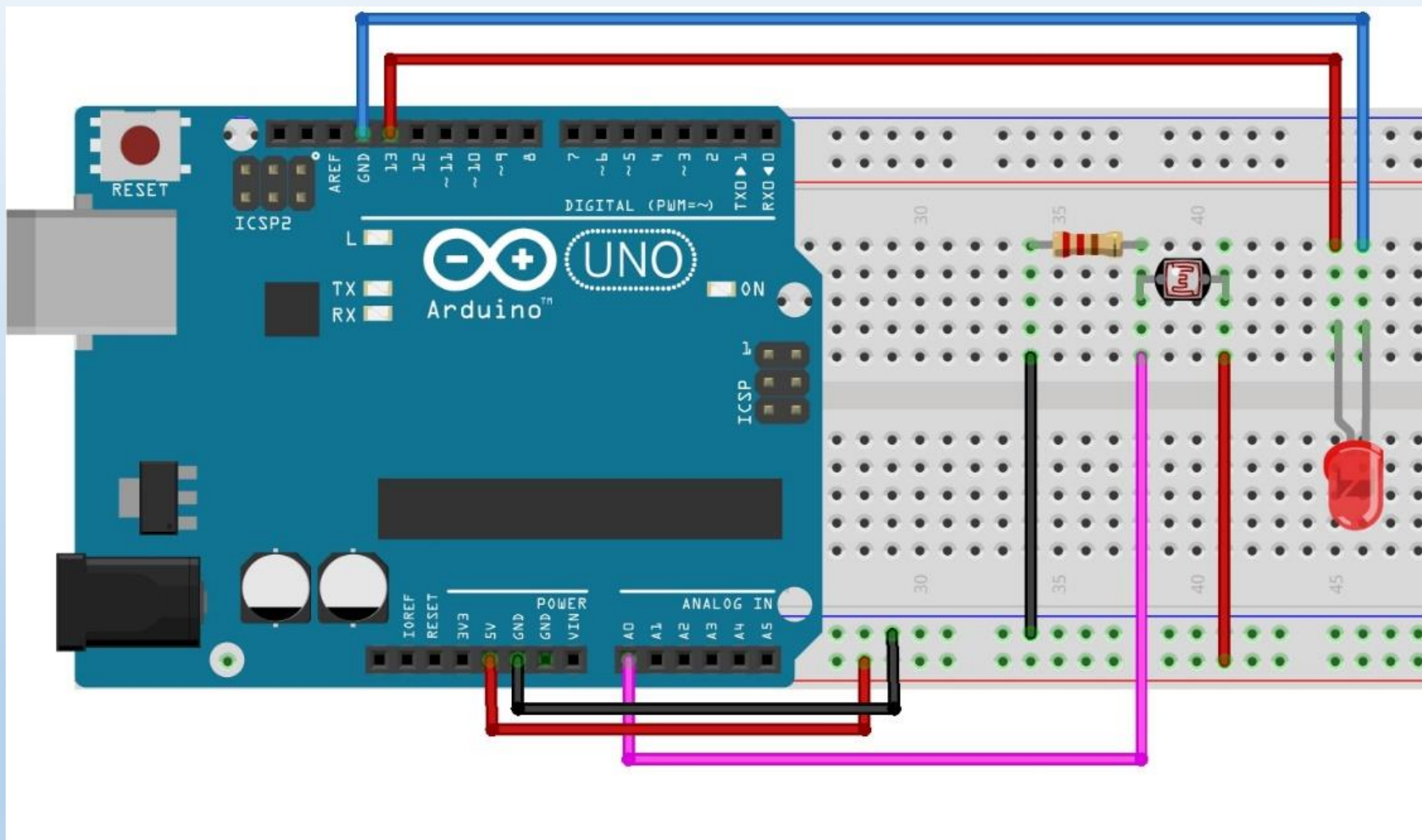
```
1 int State = 0;
2 void setup()
3 {
4   pinMode(13, OUTPUT);
5   pinMode(2, INPUT);
6   Serial.begin(9600);
7 }
8 void loop()
9 {
10  State = digitalRead(2);
11  if (State == HIGH)
12  {
13    Serial.println(State);
14    digitalWrite(13, HIGH);
15  }
16  else
17  {
18    Serial.println(State);
19    digitalWrite(13, LOW);
20  }
21 }
```

```
for ( int x = 0 ; x <= 5 ; x++ )
{
  digitalWrite(ledPin, HIGH);
  delay(1000);
  digitalWrite(ledPin, LOW);
  delay(1000);
}
```

# 數位(digital)與類比(analog)的不同

- digitalWrite() → 輸出訊號 0伏特 或 5伏特
- digitalRead() → 讀取訊號 <1.4伏特 或 >1.4伏特  
LOW HIGH
- analogRead() → 讀取訊號 0伏特 ~ 5伏特  
顯示數字 0 ~ 1023
- analogWrite() → 輸出脈衝寬度調變訊號(PWM)  
數值：0~255  
( 實例：控制LED亮度 )

# 利用光敏電阻自動開關LED



開啟檔案 `photoCellMaxMin_LED`

## 提醒事項:

1. 學校提供實作器材，上課每組**2**人。  
建議可自備筆電每組**1**人。
2. 本課程適合未來升學目標電機、機械、資工等相關科系同學選修。
3. 可製作相關課程的報告，作為申請大學時的備審資料。