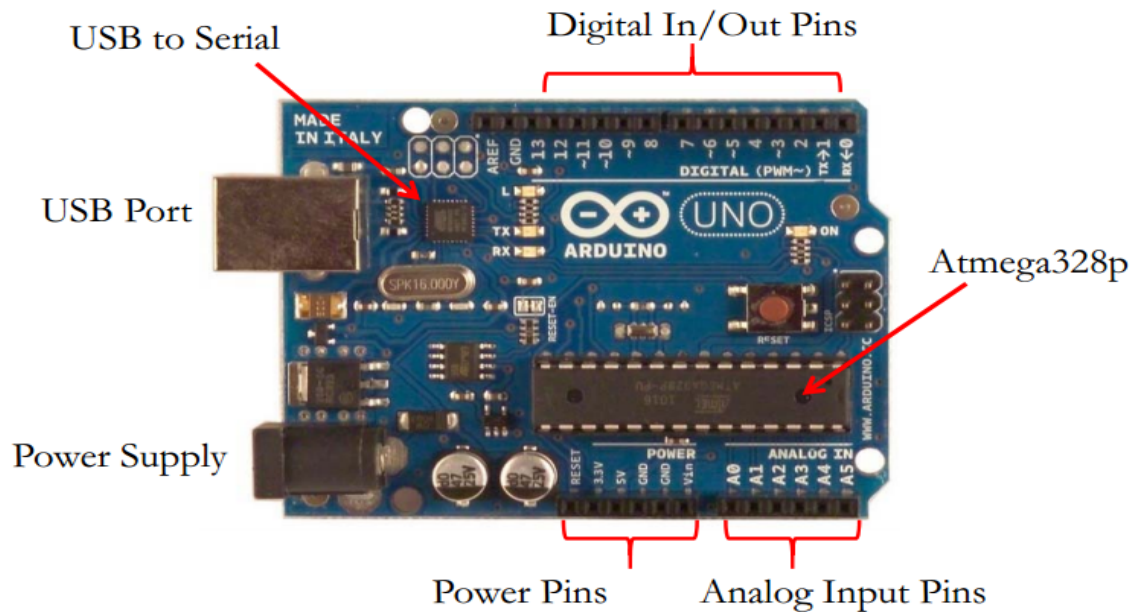


# Lab 1

What is Arduino?

## Arduino is micro Controller

---



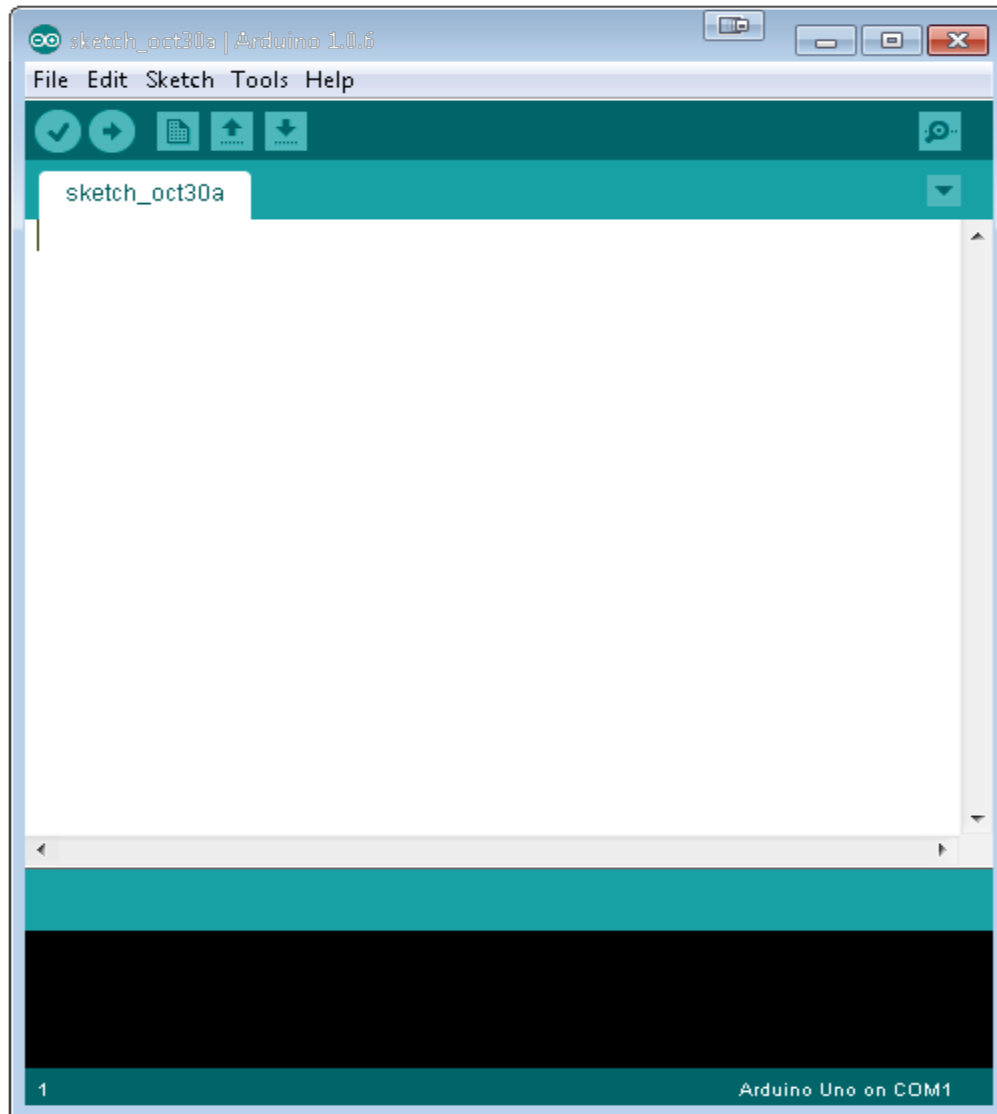
## Arduino UNO Spec

---

• <b>Microcontroller</b>	ATmega328
• <b>Operating Voltage</b>	5V
• <b>Input Voltage (recommended)</b>	7-12V
• <b>Input Voltage (limits)</b>	6-20V
• <b>Digital I/O Pins</b>	14 (6 provide PWM output)
• <b>Analog Input Pins</b>	6
• <b>DC Current per I/O Pin</b>	40 mA
• <b>DC Current for 3.3V Pin</b>	50 mA
• <b>Flash Memory</b>	32 KB (ATmega328)
• <b>SRAM</b>	2 KB (ATmega328)
• <b>EEPROM</b>	1 KB (ATmega328)
• <b>Clock Speed</b>	16 MHz

## Lab 1.1 arduino環境設置

我們可以到 <http://arduino.cc/en/Main/Software> 下載Arduino IDE并安裝。  
安裝成功打開該軟體如下：



這樣代表已經成功安裝arduino的開發程式了。

## Lab 1.2 Arduino Hello World

我們可以參考及引用File > Examples > 1.Basics > Blink 這份程式。

基本上Arduino的程式分了兩個區塊

1. setup
2. loop

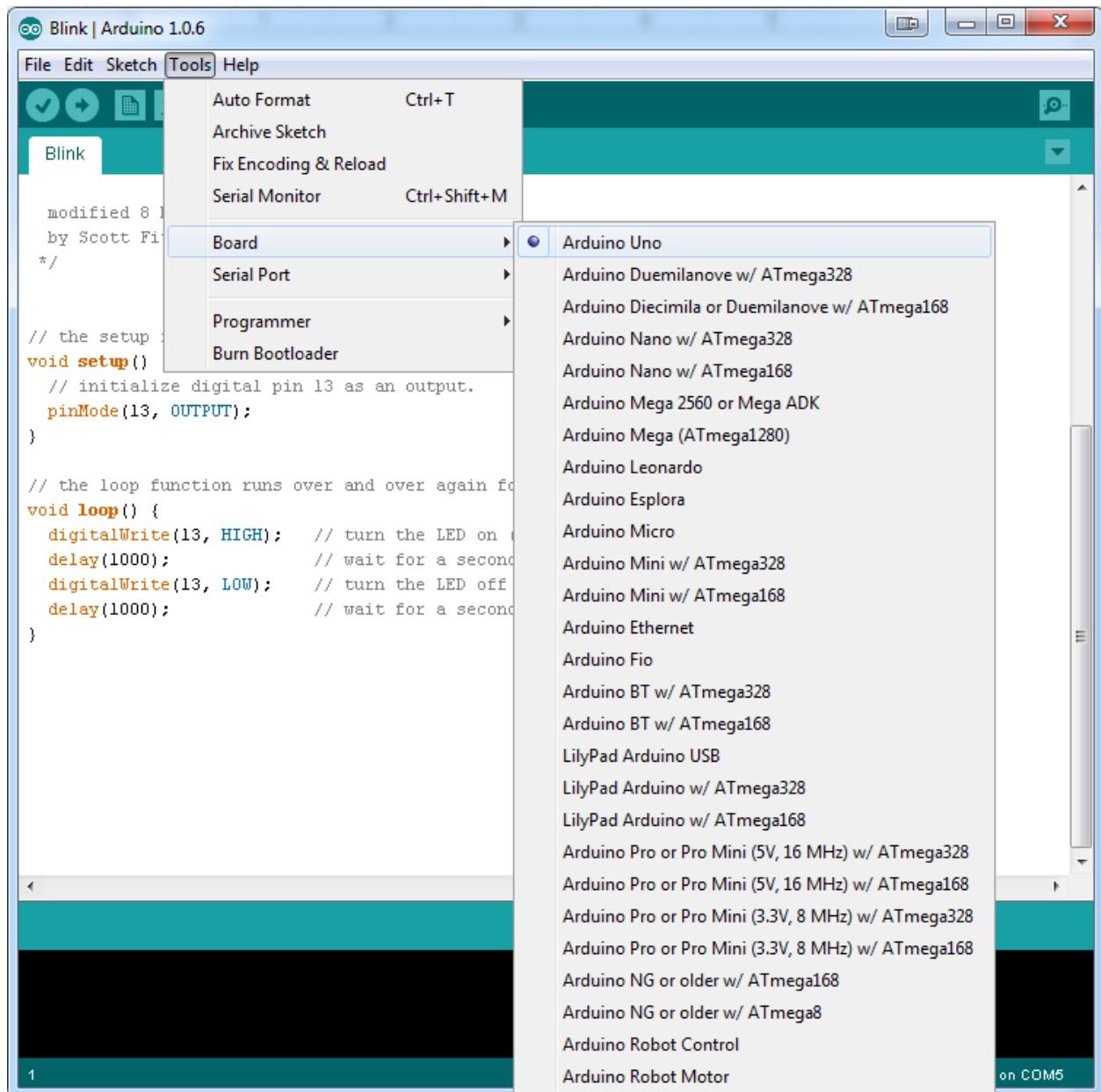
setup就是傳統的main，也可以想成是constructor，

loop就是會一直執行的部分，可以想成for迴圈。

在setup中把它宣告成是做輸出的動作，也就是說我們會透過這個pin腳餵資料給led

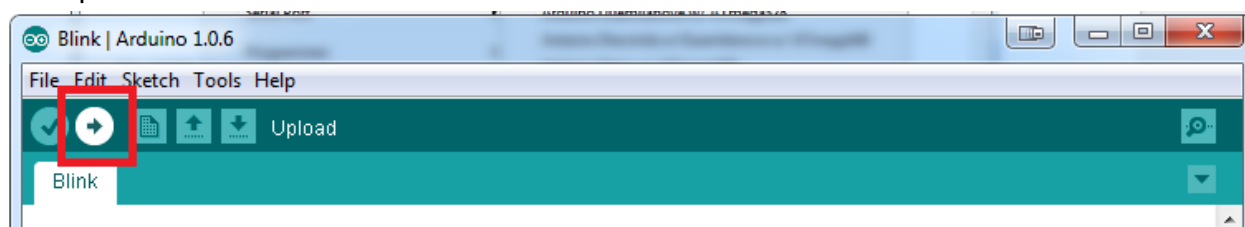
然後就進入loop，第一行就是讓led變亮，  
接著就delay一秒鐘，  
之後又把led關掉。  
又停了一秒。  
不斷的重複上述步驟。  
LED燈會一閃一閃。

接著到 Tools > Board 選擇 Arduino Uno



而serial port 必須選擇連接你的arduino board的port，通常為COM3 或更高。  
大家需要確認目前板子連接為哪一個COM。

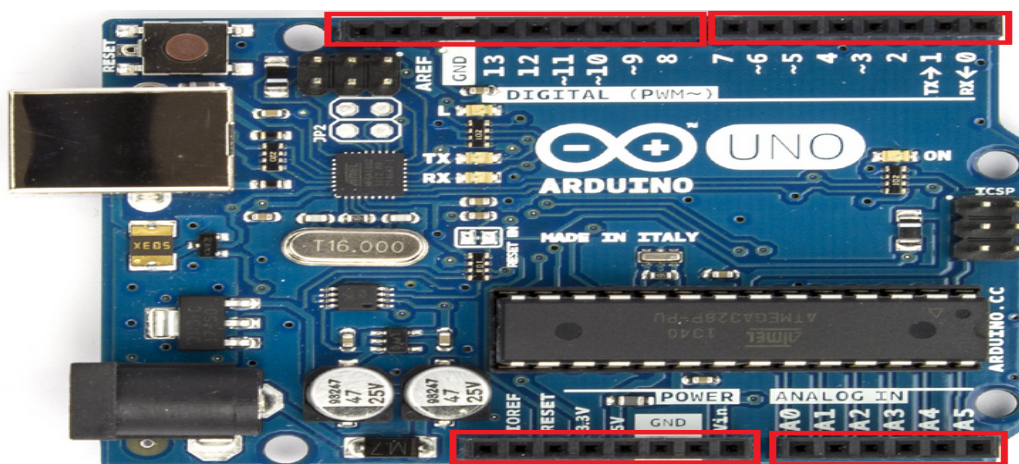
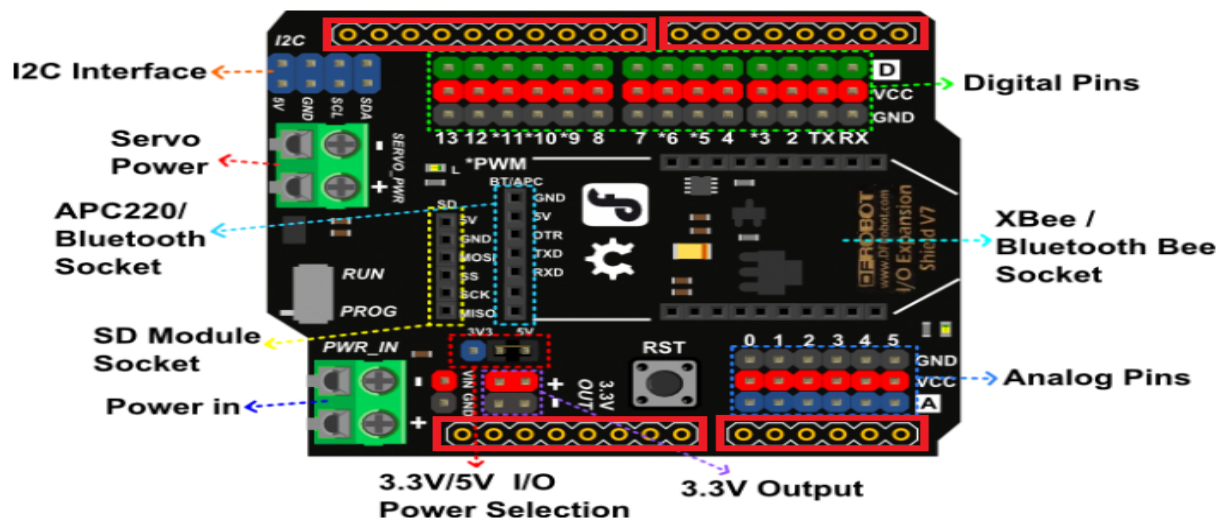
最後upload就可以把程式燒到板子去



注意：如果編譯直行時出現下列訊息，就是電腦與 Arduino 板子無法溝通  
**avrdude: stk500\_getsync(): not in sync: resp=0x00**

### Lab 1.3 Arduino + I/O Expansion Shield V7.1

Arduino UNO V3.0 接上 I/O Expansion Shield V7擴充板，這樣sensor可以直接接上I/O 擴充板，就可以輕鬆得到sensor的數據。



把I/O Expansion Shield的pin腳相對接上Arduino的插孔就完成了。

## Lab 1.4 LM35 Analog Linear Temperature Sensor

LM35溫度計板子analog pin腳

code如下，有兩個範例

### Sample Code 1

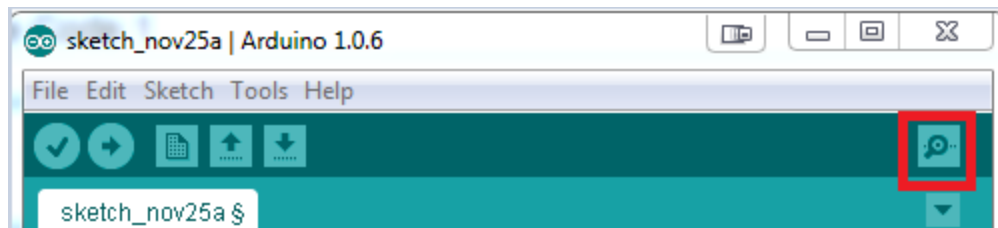
```
1 void setup()
2 {
3   Serial.begin(9600); //Set Baud Rate to 9600 bps
4 }
5
6 void loop()
7 {
8   int val;
9   int dat;
10  val = analogRead(0); //Connect LM35 on Analog 0
11  dat = (500 * val) / 1024;
12  Serial.print("Temp:"); //Display the temperature on Serial monitor
13  Serial.print(dat);
14  Serial.println("C");
15  delay(500);
16 }
```

### Sample Code 2

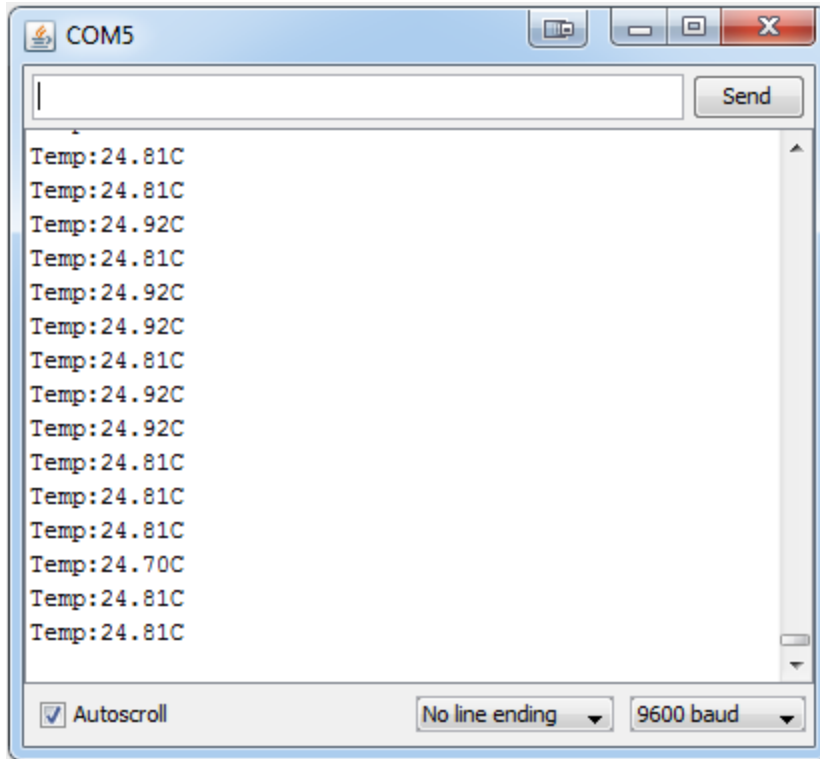
```
1 float tempC;
2 int reading;
3 int tempPin = 0;
4 void setup()
5 {
6   Serial.begin(9600);
7   analogReference(INTERNAL);
8 }
9 void loop()
10 {
11   reading = analogRead(tempPin);
12   tempC = reading / 9.31;
13   Serial.print("Temp:"); //Display the temperature on Serial monitor
14   Serial.print(tempC);
15   Serial.println("C");
16   delay(500);
17 }
```

Ref: <http://playground.arduino.cc/Main/LM35HigherResolution>

把code upload到板子之後，可以到Tools->Serial Monitor 或點選



把終端機打開就可以看到顯示的溫度結果了



## Demo:

器材：Arduino Uno R3\*1

LM35溫度計\*1

兩個七段顯示器\*1

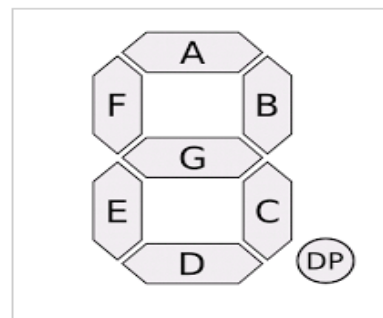
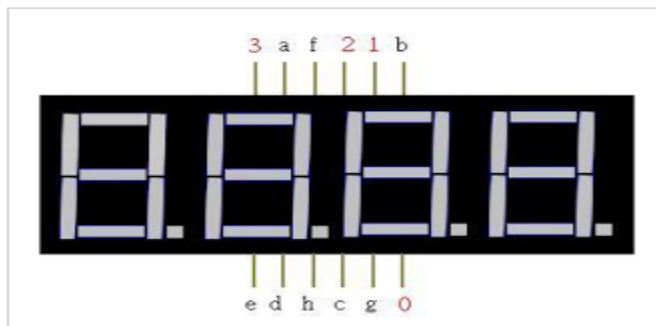
麵包板\*1

線材\*n

請將LM35拿到的溫度顯示在兩個7段顯示上。

12pin7段顯示器：

底下是腳位圖，共有12個腳位，其中8個的功能就是控制七段顯示器，另4個腳位則代表想要控制哪一個七段顯示器，當腳位0為LOW、而腳位1、2、3為HIGH時，代表想要控制最右邊的七段顯示器，依此類推。7段顯示器接板子的digital pin腳。



LM35溫度計接線：

