# Arduino基礎教學

控制LED、使用開關

# Lession 0

Arduino

# Lession 0 - Arduino

- ●什麼是Arduino?
- Arduino的種類
- 如何取得Arduino?

什麼是Arduino?



### Arduino Duemilanove

- open source
  - 硬體(Arduino I/O board)
  - 軟體(Arduino IDE)
- 能快速製作電子電路原型 (electronics prototyping)
- 有彈性、易使用
- 目標對象: 藝術家、設計師、任何對互動 有興趣的人

什麼是Arduino?

000 Ar	rduino – 0015	
Blink		€
<pre>/*  * Blink  *  * The basic Arduino example. Turns on an LED on for one second,  * then off for one second, and so on We use pin 13 because,  * depending on your Arduino board, it has either a built-in LED  * or a built-in resistor so that you need only an LED.  *  * http://www.arduino.cc/en/Tutorial/Blink  */</pre>		
<pre>int ledPin = 13;</pre>	// LED connected to digital pin 13	
void setup()	// run once, when the sketch starts	
<pre>pinMode(ledPin, OUTPUT); }</pre>	// sets the digital pin as output	
<pre>void loop()</pre>	// run over and over again	
<pre>digitalWrite(ledPin, HIGH); delay(1000); digitalWrite(ledPin, LOW); delay(1000);</pre>	// sets the LED on // waits for a second // sets the LED off // waits for a second	
}		
2		
1		

Arduino IDE

- 藉由感應器(sensor)能感知周 遭環境變化 (如:紅外線感應 器)

- 能控制周遭裝置(如:燈)
- Arduino電路可獨自運作

- Arduino電路也可以搭配電腦 運作,跟電腦溝通

什麼是Arduino?



1A 000 Ar	duino – 0015	
Blink		€
/*		
* Blink		- 1
* * The basic Arduino example	Turns on an LED on for one second	- 1
* then off for one second, and so on We use pin 13 because,		
* depending on your Arduino board, it has either a built-in LED		
* or a built-in resistor so that you need only an LED.		
* http://www.arduino.cc/en/Tul	torial/Blink	
*/		
int ladDin 12.	//IED compared to disital via 42	
the teapth = 15;	77 LED connected to digital pin 13	
void setup()	$\ensuremath{{\prime\prime}}\xspace$ // run once, when the sketch starts	
<pre>pinMode(ledPin, OUTPUT);</pre>	// sets the digital pin as output	- 1
}		
void Loop()	// run over and over again	
{	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	- 1
digitalWrite(ledPin, HIGH);	// sets the LED on	
delay(1000); digitalWrite(ledBin_10W):	// waits for a second // sets the LED off	
delay(1000);	// waits for a second	
}		
	<u>^</u>	-



# Arduino的種類

- Arduino Duemilanove (這次工作坊用的)
- Arduino Diecimila
- Arduino Nano
- Arduino Mega
- Arduino Bluetooth
- Arduino LilyPad
- Arduino Mini
- Arduino Mini USB Adapter
- Arduino Pro
- Arduino Pro Mini
- Arduino Serial
- Arduino Serial Single Sided

# Arduino Duemilanove (這次工作坊用的)



## Arduino Diecimila



# Arduino Nano





# Arduino Mega



### Arduino Bluetooth



# Arduino LilyPad



# Arduino Mini



# Arduino Mini USB Adapter



# Arduino Pro



## Arduino Pro Mini



# **Arduino Serial**



### Arduino Serial Single Sided



# 類Arduino或Arduino相容的I/O board

- Seeeduino
- Sanguino
- Pinguino
- funnel IO
- ...族繁不及備載, 請上網尋找! (這就是open source的樂趣啊!)

# Seeeduino

#### http://www.seeedstudio.com/blog/?page\_id=110



# Sanguino

### http://sanguino.cc/



# Pinguino

#### http://www.hackinglab.org/pinguino/index.html



# funnel IO

http://funnel.cc/Main/HomePage



# 如何取得Arduino?

### 台灣代理商:





國外代理商:



http://www.sparkfun.com/commerce/categories.php

其他: Arduino官網上列出全世界許多代理商 <u>http://arduino.cc/en/Main/Buy</u>

# Lession 1

Let's get start!

# Lession 1 - Let's get start!

- 事前準備
- 利用USB線將Arduino連接上電腦
- 了解Arduino I/O board
- 了解Arduino IDE
- ●了解麵包板
- ●最簡單的電路
- 範例— Hello Arduino: blink LED!
- 範例二 LED loop
- 第二簡單的電路
- 範例三 Button

# 事前準備

- 1. 取得Arduino I/O board
- 2. 下載安裝Arduino IDE

http://arduino.cc/en/Main/Software

3. 安裝USB驅動程式(USB driver)

[Windows 使用者]

下載Arduino IDE後, 利用USB將Arduino和PC相連接後, 螢幕上會出現 安裝驅動程式畫面。指定驅動程式安裝路徑(在arduino資料夾裡 -> [drivers] -> [FTDI USB Drivers]), 連續安裝兩次即可。

<mark>[PowerPC Mac 使用者 (Powerbook, iBook, G4 or G5)]</mark> 下載Arduino IDE後, 在arduino資料夾裡 -> [drivers] -> 執行 FTDIUSBSerialDriver\_v2\_1\_9.dmg安裝

[Intel Mac 使用者 (MacBook, MacBook Pro, or Mac Pro)] 下載Arduino IDE後, 在arduino資料夾裡 -> [drivers] -> 執行 FTDIUSBSerialDriver\_v2\_1\_9.dmg安裝

### 利用USB線(A公-B公)將Arduino連接上電腦



PS. Windows使用者此時若出現"發現新硬體"的視窗,一直點選下一步安裝USB驅動程式即可(請參考 Arduino官網 <u>http://arduino.cc/en/Guide/Windows</u>)

# 了解Arduino I/O board



資料來源: http://interactive2go.blogspot.com/2009/04/get-to-start.html

# 了解Arduino I/O board

Digital I/O	共13,數位輸出/輸入端(pin 13作為LED指示用)
Analog Out	共6,在Digital I/O中的pin 3,5,6,9,10,11 可做 類比輸出使用
Analog In	共6,類比輸入端pin 0~5
Tx/Rx	支援Tx/Rx訊號輸入輸出(若使用時,Digital I/O pin 0,1不可作為數位輸出入/使用)
USB傳輸與供電	支援USB直接供電,以及USB接頭資料傳輸
輸入電壓	可選擇USB直接供電或外部供電(建議 7V~12V),用JUMP切換(Duemilanove版本 改用自動切換)
輸出電壓	有5V、3.3V與Vin三種電壓輸出
支援線上燒錄功能	免去燒入經片需要重複拔插晶片的痛苦
LED 13	pin 13內建一個LED

p.s.

(1) 當Digital I/O不敷使用時, 可用Analog In pin另外代用, 宣告為pin 14~19
 (2) 一般不建議使用Digital I/O pin 0,1, 因為常作為Serial port傳輸用

資料來源: http://interactive2go.blogspot.com/2009/04/get-to-start.html

# 了解Arduino IDE













圖片來源: http://interactive2go.blogspot.com/2009/04/digital-out.html

## 最簡單的電路(加上電阻)



#### 圖片來源: http://interactive2go.blogspot.com/2009/04/digital-out.html



# 上傳程式至Arduino板子

- 1. 撰寫Arduino程式
- 2. 檢查程式是否有誤
   3. 設定Arduino板子型號:
- Tools > Board > Arduino Duemilanove w/ ATmega328
- 4. 設定USB serial port:

Tools > Serial Port > (windows跟mac不同)

Windows用戶請參考: <u>http://arduino.cc/en/Guide/Windows</u> Mac用戶請參考: <u>http://arduino.cc/en/Guide/MacOSX</u>

5. 上傳程式至Arduino板子









# Blink程式碼解說



# Blink程式碼解說

int ledPin = 13; //設定第13pin為接LED燈的pin腳

```
void setup()
{
}
```

```
void loop()
{
```

# Blink程式碼解說

```
、
pinMode(ledPin, OUTPUT); //設定pin腳模式為輸出
}
```

```
void loop()
```

```
digitalWrite(ledPin, HIGH);
delay(1000);
digitalWrite(ledPin, LOW);
delay(1000);
```

```
//給pin腳高電壓(LED通電就亮)
//延遲1秒鐘(1000毫秒)
//給pin腳低電壓(LED不通電就暗)
//延遲1秒鐘(1000毫秒)
```

# 範例二 LED loop









#### 影片來源:<u>http://www.youtube.com/watch?v=2q2jiePq6Ww</u>



## 第二簡單的電路(加上開關)



圖片來源: http://interactive2go.blogspot.com/2009/04/digital-out.html

範例三 Button (接法一)



#### 程式檔:Arduino IDE的File > Sketchbooks > Example > Digital > Button

圖片來源:<u>http://arduino.cc/en/Tutorial/Button</u>

# Button (接法一)程式碼解說

int ledPin = 13; //設定第13 pin給LED燈 int inPin = 2; //設定第2 pin為輸入pin(為了讀取按鈕狀態) int val = 0; //讀取按鈕狀態

void setup() { pinMode(ledPin, OUTPUT); //設定LED pin腳狀態為輸出 pinMode(inPin, INPUT); //設定第2 pin狀態為輸入 }

```
void loop(){
  val = digitalRead(inPin); //讀取輸入pin腳的值
  if (val == HIGH) { //確認是否輸入為高電壓(按鈕壓下)
    digitalWrite(ledPin, LOW); //給pin腳低電壓(關掉LED燈)
  } else {
    digitalWrite(ledPin, HIGH); //給pin腳高電壓(開啟LED燈)
  }
}
```

範例三 Button (接法二)



參者資料

- Arduino官網 <u>http://arduino.cc</u>
- Arduino樂園 <u>http://arduino.tw/</u>
- 小毛的Interactive2Go <u>http://interactive2go.blogspot.com</u>
- ladyada的Arduino Tutorail <u>http://www.ladyada.net/learn/arduino/index.html</u>
- 基本電學常識 <u>http://tw.group.knowledge.yahoo.com/primary-school/listitem/view?iid=190</u>
- 電阻色碼計算 <u>http://samengstrom.com/nxl/3660/4\_band\_resistor\_color\_code\_page.en.</u> <u>html</u>
- 線上相關電學計算網站 <u>http://bbs.audiohall.net/viewtopic.php?</u> t=1337&sid=999ddd2b9f932f45c95e192388a5dfa3
- 電阻概論 <u>http://sun.cis.scu.edu.tw/~lab/knowledge/r.htm</u>
- 歐姆定律 <u>http://en.wikipedia.org/wiki/Ohm%27s\_law</u>