Anduino

劉士達 Shih-7a Liu 2009/03/16

http://arduino.googlecode.com/files/arduino-0014-win.zip







- Arduino 介紹
- Arduino 安裝
- Arduino + Led
- Arduino + 可變電阻
- Arduino + 按鈕
- Arduino + PWM
- Arduino + 水銀開關
- Arduino + 光敏電阻 + Serial.print



Anduino And

• 什麼是Arduino?

- Arduino是一塊基於開放原始碼的Simple i/o介面版,並且具有使用 類似java,C語言的開發環境。可以快速使用Arduino語言與Flash或
 Processing...等軟體,作出互動作品。
- Arduino可以使用開發完成的電子元件例如Switch或sensors或其他
 控制器、LED、步進馬達或其他輸出裝置。
- Arduino也可以獨立運作成為一個可以跟軟體溝通的介面,例如說:
 flash processing Max/MSP VVVV 或其他互動軟體...





• Tom Igoe



- NYU, ITP副教授

- 劇院照明技術員
- Physical computing



Making Things Talk http://www.oreilly.com/catalog/9780596510510/







Massimo Banzi



- Tinker.it 公司員工 - 數位科技設計



Getting Started With Arduino http://oreilly.com/catalog/9780596155513/





- Open Source 電路圖設計 + 程式開發介面
- 免費下載,也可依需求自己修改!!
- Arduino 可使用ISCP線上燒入器,自我將新的IC晶片燒入「bootloader」。
- 可依據官方電路圖,簡化Arduino模組,完成獨立運作的微處理控制。
- 可簡單地與感測器,各式各樣的電子元件連接(EX:紅外線,超音波,熱敏電阻,光敏電阻,伺服馬達,...等)
- 支援多樣的互動程式 ex: Flash, Max/Msp, VVVV, PD, C, Processing...等
- 使用低價格的微處理控制器(ATMEGA8/168/328) NT\$120~NT\$150
- USB介面,不需外接電源。另外有提供9VDC輸入
- 應用方面,利用Arduino,突破以往只能使用滑鼠,鍵盤,CCD等輸入的裝置的互動內容,可以更簡單地達成單人或多人遊戲互動。



And wind 經典範例

- Techart 1 [DVD]
- Techart 2 [DVD]
- Japan
 - <u>http://www.youtube.com/watch?v=cLit6DaB6YU</u>
 - <u>http://www.youtube.com/watch?v=gCofZdpVr1U</u>
 - <u>http://www.youtube.com/watch?v=2Ki5IWDFnV8</u>
 - <u>http://www.youtube.com/watch?v=W_bliDwkANA</u>
 - <u>http://www.youtube.com/watch?v=MOJVYZlzUQ0</u>
 - <u>http://www.youtube.com/watch?v=JK504GMj8Rw</u>









And the of the main of the ma







- I Digital I/O 數位式輸入/輸出端共 1~13。
- | Analog I/O 類比式輸入/輸出端共 0~5。
- | 支援USB接頭傳輸資料及供電(不需額外電源)。
- I 支援ICSP線上燒錄功能。
- I 支援TX/RX端子。
- I 支援AREF端子。
- I 支援3~6組PWM端子。
- | 輸入電壓:
- 接上USB時無須供電。
- 5V~12V DC輸入。
- | 輸出電壓:5V DC輸出
- | 採用Atmel Atmega8/168/328 單晶片。
- I Arduino大小尺寸:寬70mm X 高54mm。



Arduino Core(AVR ATMEGAx)

• ATMEGA168

- RISC 架構
- 16KBytes Flash
- 0.5kBytes EEPROM
- 1KBytes SRAM
- I/O *23Pins
- VCC 1.8~5.5V
- 10-bit ADC *6
- 16-bit Timers *1

- F.max 20Mhz(20MIPS)
- Interrupts *26
- PWM Channels *6
- RTC YES
- Self Program
 Memory YES
- SPI + USART
- Watchdog YES
- UART *1

http://www.atmel.com/dyn/products/Product_card.asp?part_id=3303&ListAllAttributes=1

Anduino NG







• Duemilanove







• Stamp







• Pro Mini





• PRO







• Bluetooth







• Ethernet Shield







• XBee Shield







• Funnel IO







• Skyinny







• LilyPad







• Wiring







Bare Bones Board







• Seeeduino







• Illuminato







• Freeduino







• Arduclema







• POP168(泰國)







Prototyping Board







• Flexi







• Baby Orangutan B-48







• LEDuino







• MIDUINO







Single-Sided Serial Board







Teensyduino



Arduinoまでの Arduino集団 - 台湾使用者社群




• Arduino Ethernet board





Arduino.TW Arduino樂園 - 台灣使用者社群



• Windows

– XP, Vista32/64

- MAC
 - PPC, Intel
- Linux
 32/64

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

Arduino樂園 - 台灣使用者社裡

Arduino





• Windows

— XP, — Vista32/64

http://arduino.tw/?p=97

Arduino

Arduino樂園 - 台灣使用者社群



用Eclipse 寫 Anduino

	⇒ C/C++ - Eclipse Platform						
	<u>File E</u> dit Refac <u>t</u> or <u>N</u> avigate Se <u>a</u> rch	<u>Run Project AVR W</u> indow <u>H</u> elp					
		ġ • 63 • 63 • 63 • • ဩ • ♥= ⇔ • ⇒ •	≪ • ⊛ • ‡ •	0 • 0 •	😭 🖬 C/C4	++	
	Project Explorer 🛛 🖓				🗄 Outli 🛛 🌘	Make -	
					An outline is not avail	able.	
	Ardu	ino.tw					
		🖹 Problems 🛛 🧔 Tasks 📮 Co	nsole 🔲 Properties 🧼 A	VR Device Explor	er	€ 9 ▽ □	
$httn \cdot //arduino tw /2n-95$		Description 🔺	Reso	urce Path		Location	Тур
		<	1111				
(ffstadgering) A	🗄 🗋 🄶 😂 Arduino Test						
🔆 🧼 🐼 Arduino. I W							
Arouno樂園 - 台灣使用者社群							



🍃 C/C++ - Arduino Test/Blink.cpp - Eclipse Pla	atform				
File Edit Refactor Navigate Search Run Proje	ct AVR Window Help				
😁 • 🖾 🗠 📾 🖑 🎯 • 🚳 • [👔 🐝 Upload Project to Target Device Ctrl+Alt+U 🍅 😕 🛷 🔹 🗊 📄 🔛 🛱 🖬 C/C++				
1 四・四・今 今・中・					
Project Explorer 🛛 🖓 🖓	👌 Blink.cpp 🛛 🗖 📴 Outli 🖾 💿 Make				
	Problems 🧀 Tasks 📮 Console 🙁 📃 Properties 🧼 AVR Device Explorer 🛛 📴 🛃 📑 😁 😜 🕶				
😑 🥵 Arduino Test	VRDude Arduino tw				
Emanes ⊕∰ Includes ⊕@ arduino □@ Debug ⊕	aunching C:\WinAVR-20080610\bin\avrdude -pm168 -cstk500v1 -Pcom4 -b19200 -F utput:				
Blink.o - [avr/le] Arduino Test.hex	avrdude: stk500_getsync(): not in sync: resp=0x18 avrdude: stk500_disable(): protocol error, expect=0x14, resp=0x51				
Arduino Test.lss av	vrdude done. Thank you.				
Blink.d. Blink.d	vrdude finished				

http://arduino.tw/?p=98





• 準備arduino













Arduino.TW Arduino樂國 - 台灣使用者社群

Anduino 安裝

- 1.將Arduino接上方頭的USB線,另外一端連接電腦
- 2.接上之後會出現FTDI的驅動程式安裝畫面





 指定驅動程式安裝目錄,一般抓下來的 arduino資料夾裡面就會包含(EX:C:\arduino-0014\drivers\FTDI USB Drivers)。

找新增硬體精靈				
諸選擇您的搜尋和3	安装選項。	1	2	
 在這些位置中 使用下列核取: 裝找到的最佳! 	搜尋最好的驅動程3 方塊來限制或擴充包 圖動程式。	式(<u>S)</u> B括本機路徑和可卸除	式媒體的預設指	搜 尋,將安
□ 搜尋可卸 □ 搜尋時間	叫除式媒體 (軟碟,(B括這個位置(Q):	CD-ROM)(<u>M</u>)		Ö
C 不要搜尋,我	USB Drivers 將選擇要安裝的驅調	助程式(D)	<u>瀏覽</u> ®	
選擇這個選項派式最符合您的	來從清單中選取裝置 更體。	號驅動程式。Windows	不保證您所選取	如的驅動程
· 9/2		<u><上-#@</u>] [下一步(11) >	取消



Arduino.TW Arduino樂園 - 台灣使用者社群









 連接好硬體之後,可以先檢查一下你的Arduino是在哪個 COM port。你可以打開(我的電腦->控制台->系統->切換到" 硬體"標籤->點選"裝置管理員"->展開連接埠(Com和LPT)-> 查看USB Serial Port(COM4),括號裡面的數字就是你連接的 Arduino Port)。











Arduino樂園 - 台灣使用者社群

開始來寫程式吧!!



Verify

 而將寫好的程式碼撰寫在你的Arduino介面裡面之後,接下來要先按下Verify這個按鈕,程式會先幫 忙你檢查語法是否錯誤,如果沒有錯誤,會出現 (Done Compiling)。





MCU & Serial Port

再來選擇你目前的COM設定,如果這一步沒有確認設定好的話,會是出現錯誤訊息的。在軟體工具上面找到Tools->Serial Port->COM4(這裡的COM Port依照你所裝上去的USB Serial Port),確認之後打勾就可以了。

Auto Format	Ctrl+T		
Archive Sketch			
Export Folder			
Microcontroller (MCU)	Þ	🗸 atmega8	
Serial Port	•	atmega168	hŝ
Burn Bootloader			
Bum Bootloader (parallel port)		

Auto Format	Ctrl+T	1
Archive Sketch		
Export Folder		
Microcontroller (MCU)	٠.	
Serial Port	Þ	COM1
Burn Bootloader		COM2
Burn Bootloader (parallel port)		✓ COM4

Ardun







Arduino.TW Arduino樂國 - 台灣使用者社群

Upload

再按下軟體上面的Upload to I/O Board,等
 待幾秒鍾,板子上面的RX/TX燈號會連續閃
 爍,等閃爍之後,軟體上面的下面會出現:

Atmel AVR ATmega168 is found. Uploading: flash Firmware Version: 1.18 Firmware Version: 1.18





Check

 這些訊息表示有找到晶片,並且已經上傳上去 Arduino,你可以看看LED13燈號是否會每隔一秒 鍾閃滅閃滅,如果是的話,就完成你的第一次使 用Arduino了。











是怎麼運作的?







宣告一個ledPin的變數 = 13







```
int ledPin = 13;
void setup()
{
    pinMode(ledPin, OUTPUT);
}
void loop()
{
    digitalWrite(ledPin, HIGH);
    delay(1000);
}
    b定足延遲時間,1000 = 1秒 延遲
}
```







Arduino實作

- L4 接上可變電阻讀取類比數值 <u>http://arduino.tw/?page_id=24</u>
- L5- 讀取按鈕訊號數值 http://arduino.cc/en/Tutorial/Button
- L6 產生PWM訊號輸出讓LED漸亮滅 http://arduino.cc/en/Tutorial/Fading
- L7 水銀開關讀取與LED變化 <u>http://arduino.tw/?p=71</u>
- L8 光敏電阻與Serial.print <u>http://arduino.tw/?p=68</u>

















code

```
int potPin = 0;
int val = 0;
void setup() {
    Serial.begin(9600);
}
void loop() {
    val = analogRead(potPin);
    Serial.print(val);
    delay(150);
}
```

// 宣告類比腳位輸入的PIN腳 // 宣告變數Val = 0

//設定SerialPort的速度9600 = 9600bit/s

//用analogRead()這個函式讀取特定腳位的數值到變數 //印出數值在Serial.Monitor //延遲讀入的時間爲150ms











code

```
int ledPin = 13;
                      // 要輸出的LED PIN腳
                       // 要輸入的按鈕 PIN腳
int inPin = 10;
                     // 設定一個狀態變數
int val = 0;
void setup() {
 pinMode(ledPin, OUTPUT);
pinMode(inPin, INPUT);
 Serial.begin(9600);
void loop(){
val = digitalRead(inPin);
Serial.println(val);
 delay(100);
if (val == HIGH) {
 else {
 digitalWrite(ledPin, HIGH);
```

Arduino

// 設定LEDPIN腳為輸出模式 // 設定序列埠的速度為9600bps

//印出所抓到的數值 // 延遲顯示時間 = 0.1秒 // 如果按鈕被按下 digitalWrite(ledPin, LOW); // 就把LEDPIN輸出訊號為LOW電壓,就是不亮

//反之讓LED亮著

產生PWM訊號輸出讓LED漸亮滅





code

```
int value = 0;
int ledpin = 9
 void setup() {
  }
 void loop() {
   for(value = 0 ; value <= 255; value+=5) {</pre>
     analogWrite(ledpin, value);
     delay(30);
   for(value = 255; value >=0; value-=5) {
     analogWrite(ledpin, value);
     delay(30);
```

















TW
```
code
int ledPin = 13;
int analogPin = 2;
int val = 0;
int threshold = 1;
void setup()
 pinMode(ledPin, OUTPUT);
void loop()
 val = analogRead(analogPin);
 if (val >= threshold) {
   digitalWrite(ledPin, HIGH); // 當水銀開關HIGH時, led持續發亮
 } else {
  digitalWrite(ledPin, HIGH); // 當水銀開關LOW時, led閃爍
  delay(300);
  digitalWrite(ledPin, LOW);
  delay(300);
```



光敏電阻與Serial.print





Arduino.TW

Arduino樂園 - 台灣使用者社群

code

```
int potPin = 2; //設定讀入的腳位
int val = 0;
void setup() {
   Serial.begin(9600);
}
void loop() {
   val = analogRead(potPin);
   Serial.print(val); //將讀取的數值顯示在serialmonitor
   delay(150);
}
```



如何自製Arduino?

- 已有FTDI晶片(USB to RS232)
- 使用MAX232
- 完全用電子元件製作



Arduino basic

http://arduino.cc/en/uploads/Main/Arduino-Diecimila-schematic.pdf

Arduino



MAX232





Arduino Serial



http://webzone.k3.mah.se/k3dacu/arduino/releases/serial_v2/arduino_rs232_v2.png



Arduino.TW Arduino樂園 - 台灣使用者社群

Bootloader

http://arduino.tw/?p=86

PonyProg2000 - Serial Device Programmer				
File	<u>E</u> dit <u>D</u> evice <u>Command</u> Scri <u>p</u> t	<u>Utility Setup ? Window</u>		
1	6	😰 🗐 🎒 🏹 🦻 🔦 AVR micro 💽 ATmega168		
Labout PonyProg2000				
F	PonyProg2000 - Serial Device Progra Version 2.07c Beta Jan 6 2008	mmer		
	PonyProg	Copyright (C) 1997-2008 by Claudio Lanconelli E-mail: PonyProg2000@gmail.com Download last version of PonyProg2000 at the address: http://ponyprog.sourceforge.net		
	OK Help About V lib	Disable sound		



Security bits

Configuration and Security bits	
Arduino.tw	
T 7 E 6 E BootLock12 E BootLock11 E BootLock02 E BootLock01 E Lock2 E Lock1	
	- 11111000 = 0xF8
F RSTDISBL F DWEN SPIEN F WDTON EESAVE F BODLEVEL2 F BODLEVEL1 F BODLEVEL0	← 11010111 = 0xD7
I CKDIV8 I CKOUT I SUT1 I SUT0 I CKSEL3 CKSEL2 I CKSEL1 CKSEL0	= 11000111 - 0xC7
勾骥好後按下Write Arduino.tv	
Checked items means programmed (bit = 0)	
Refer to device datasheet, please	
Cancel <u>OK</u> <u>Write</u> <u>B</u> ead	



Interfacing with software

Arduino + Java Arduino + Flash Arduino + Processing Arduino + PD (Pure Data) Arduino + MaxMSP Arduino + VVVV Arduino + Director Arduino + Python Arduino + Ruby Arduino + C Arduino + C++ (using libSerial) Arduino + C++ (for windows) Arduino + C# Arduino + Linux TTY Arduino + Virtools Arduino + SuperCollider Arduino + Instant Reality (X3D) Arduino + Second Life Arduino + Liberlab (measurement and experimentation software) Arduino + BlitzMax (access restricted to BlitzMax users) Arduino + Squeak Arduino + Mathematica Arduino + Matlab Arduino + Mono Arduino + Isadora Arduino + PERL Arduino + other Arduino + Any SW

http://www.arduino.cc/playground/Main/InterfacingWithSoftware



Arduino.TW Arduino樂園 - 台灣使用者社群

Arduino + Virtools

http://arduino.tw/?p=178





Anduino 網站

- 原廠 Arduino.cc
- 臺灣 Arduino.tw
- 美國AVR原廠 www.atmel.com
- AVR討論區 AVR Freaks www.avrfreaks.net/
- Arduino討論區 http://www.arduino.cc/playground/
- 購買Arduino: www.sparkfun.com





Arduino.tw

