

# Arduino 编程

1. Arduino 簡介及安裝方法

Arduino 是一張細小的微控制器板子。我們可以在 Arduino 板子上接上各種電子裝置, 例如 LED 燈、光敏電阻、溫濕度感測器等,再配合編寫一些控制程式,就能做出各式 各樣的產品,例如使用光敏電阻制作智能光控檯燈。

Arduino 微控制器板子有很多不同的種類,以下的 Ardunio UNO 只是其中一種。



在學習如何編程前,我們需要先下載編寫程式的軟件。

#### 1.1 瀏覽 Arduino 官方網頁 <u>https://www.arduino.cc/</u>



# 1.2 按 "SOFTWARE", 然後按 "DOWNLOAD" 進入新的頁面。



#### 1.3 當進入新頁面後,利用滾動軸把頁面往下拉。

Q	📋 SIGN
SOFTWARE ENCLISH *	
ARDUINO WEB EDITOR CETTING STARTED	
CODE ONLINE	

1.4 拉至圓圈中的位置,按 "Windows Installer, for Windows XP and up"



1.5 按 "Windows Installer, for Windows XP and up"後,我們便會進入新的頁面。

G ARDUINO 获福免末册 x ② Arduino - Donate x		θ	- 0	$\times$
← → C ■ 安全   https://www.arduino.cc/en/Main/Donate			@ ☆	:
ARDUINO HOME BUY SOFTWARE PRODUCTS EDUCATION RESOURCES COMMUNITY HELP	۹	Ê	SIGN IN	Â
Constribute to the Arduino Software Consider supporting the Arduino Software by contributing to its development. (US tax payers, please note this contribution is not tax deductible). Learn more on how your contribution will be used.				
SINCE MARCH 2015, THE AROUND IDE HAS BEEN DOWNLOADED SINCE MARCH 2015, THE AROUND IDE HAS BEEN DOWNLOADED SINCE MARCH 2015, THE AROUND IDE HAS BEEN DOWNLOADED SINCE MARCH 2015, THE AROUND IDE HAS BEEN DOWNLOADED USINC THE LIDE TO PROCEAM HERE DEVICES, INCLUDING COPATIBLES, CLORES, AND EVEN CONTERPETTS. HELP ACCELERATE ITS DEVELOPENT WITH A SMALL CONTRIBUTION! REMEMBER: OPEN SOURCE IS LOVE!				
\$3 \$5 \$10 \$25 \$50 OTHER				
। 🖷 🔎 🛱 😫 🙆 📴 🛄 🔛 🕺 👘 👘	🖵 d0) 🦸	â	17:10 19/7/2018	1

同樣地,利用滾動軸把頁面往下拉。

1.6 直至出現 "JUST DOWNLOAD" (只下載)和 "CONTRIBUTE & DOWNLOAD"

(捐獻和下載)方塊為止,如圖中圓圈所示。

按"JUST DOWNLOAD"以下載安裝軟件。



1.7 按 "JUST DOWNLOAD"後,我們可以在網頁的左下方看見正在下載的安裝軟件。

下載完成後,按一下該位置進行安裝。



#### 1.8 當安裝介面彈出後,按"I Agree"(我同意)進行安裝。



1.9 勾選所有可供選擇的選項,然後按"NEXT" (下一步)。



# 1.10 按"Install"(安裝)

G ARDUNU RE REE X	/en/Main/Donate					9	- U
ОО номе	BUY SOFTWARE	PRODUCTS EDI	RESOURCES	COMMUNITY	HELP	۹ 📋	SIGN IN
Consider supp is not tax ded	string the Arduine Soft	ware by contributing how your contributing Arduno Setup Installation Setup of Installation Setup of Installation Setup of Installation Destrution Folder Electronic Installation Record Installation Folder	to its developmen n will be used. Volder – the following folder. To water to avoid the folder. Ook the <b>Č</b>	L (US tax payers	a, please note this contribution EEN DOWNLOADED CER JUST FOR AROUTHO AND ROUND THE WORLD ARE INCLUDIC COMMATTREES, ELERATE ITS DEVELOPMENT EN SOURCE IS LOVE: OTHER		
ps://www.arduino.cc/download_handler.php			just	DOWNLOAD	CONTRIBUTE & DOWNLOAD		

#### 1.11 開始安裝軟件。



#### 1.12 軟件正在安裝中,藍色棒顯示了安裝的進度。



1.13 在安裝的過程中,安裝程式會彈出不同的視窗詢問使用者是否安裝該軟件,

我們只需要按"安裝(I)"便可。



1.14 和上一個步驟一樣按"安裝(I)"。



1.15 按"安裝(I)"



#### 1.16 藍色棒顯示安裝完成,按"Close"以完成安裝程序。



1.17 安裝完成後,桌面出現 Arduino 軟件的圖示 😰 ,連按兩下以開啟 Arduino 軟件。



1.18 開啟 Arduino 後的介面:



#### 2. Arduino 使用介紹

現在先讓我們了解一下 Arduino 的基本操作,例如:新增、儲存和開啟等。

#### 2.1 開啟 Arduino

在桌面上連按兩下 Arduino 軟件的圖示 2.2.。 開啟軟件後的介面如下:



# 2.2 新增

新增是指在現有的工作視窗開啟全新的檔案。我們可以用以下三種方法來開啟全新的 檔案。

ullet	方法1:按	"檔案"	,然後按	"新增"	0
-------	-------	------	------	------	---

<pre>Mail and a state it is real once: Real Cutve Real Cutve Re</pre>	22a   Arduino 1.85		
RE.       CHO         RE discussion       p         RM discu	1條導 工具 批明 Ctil+N		
WHATE WATE WATE WATE WATE WATE WATE WATE W	Ctrl+O		
RM     up code has, to run acce:       RETE_Cidence     run code:       RETE_Cidence     run code       RETE_Cidence     run code       RETE_Cidence     run code			
We chuy Rege Cols Rege Colsame Ju cole tre, to run repeatedly: We chuy T	up code here, to run once:		
REFER Cations Code fre, to run repeatedly: H Cateonal Code fre, to run repeatedly: H Cateonal Code fre, to run repeatedly:	Ctrl+W Ctrl+S		
TRUE CH-SHIP TRUE CH-SHIP TRUE CH-SHIP TRUE CH-SHIP T T	E. Cbl+Shift+S		
Max       A         Max       A         Cold       A         Cold       A         Cold       A         Cold       C         C	E Ctrl+Shift+P		
NGET GALLANNA I CODE Are, to run repeatedly: N N N N N N N N N N N N N	Ctil+P		
	e cul+comma n code bere, to run repeatedly		
	Ctrl+Q		
Adamstr			Arduins/Gesuins Une (1) CO
🔞 🖉 🔰 🎽 🌑 🔍 🕲 🕲	2 🖸 🥥 🛗 🧿 💌 🖉		28 🕑 🖞 🔺 🏲 拉 📢 🔏 221.28

按"新增"後,新檔案的視窗將會彈出,如圖中所示。

80 sketch jul22a Arduino 1.8.5		_ Ø X
瘦爽 護證 華健碼 工具 武明	💿 si ca gul22d   Arduino 1.8.5	
	加菜 編輯 草物语 工具 說明	Q
sketch_jul22a		
1 void setup() {	sketch_jul22d	*
2 // put your setup code here, to run once:	1 void setup() {	
3	2 // put your setup code here, to run once:	
4 }	3	
5	43	
6 void loop()	5	
7 // put your main code here, to run repeatedly;	6 yoid loop() {	溜山的站枱安泪空
8	7 // nut your main code here, to run repeatedly:	)
9.1	8	
- 1	9.1	
	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	
	Arésira/Gensins Uns (): COUT	
		Anduins/Genvine Uno 🔅 COM1
		2H 🖸 🐔 🛏 🖬 📢 💐 22/7/2018

● 方法2:使用快捷鍵,按"Ctrl+N" (即同時按Ctrl 和N 鍵)便會出現新的檔案,

如圖中所示。 1 void s oid loop() { // put your main code here, to run repeatedly void loop() { // put your main code here, 彈出的新檔案視窗 Arduise/Genuine Une (\*) COM 9 C D 🍯 🖀 O 🗷 💿 方法3:使用"新增"快捷按鈕 。按圓圈中的快捷按鈕,新增新的檔案。 💿 sketch\_jul22a | Arduino 1.8.5 6 void loop() 0 7 // put your main code here, to run repeatedly: 檔案 編輯 草稿碼 工具 說明 91 ÷ sketch\_jul22a Arbuins/Densing Uns 1 28 ⑦ 7 + ► ◘ € 4 23 22/7 🤊 (c) 🔉 🥥 🔠 🗿 🖭 🔘

按	"新增"	快捷按鈕	後,	新檔案的視窗便會彈出	0
18	小川~日	DUTE 12 MI		初间不可几因 区 自 并 山	

80 sketch_jul22a   Arduino 1.8.5		_ σ X
「編約 講經 講任書 工具 説明	Sketch jul 22 meduino 1.8.5	
sketch_jul22a		■
1 void setup() {	sketch_jul22d	1
2 // put your setup code here, to run once:	1 void setup() {	
3	2 // put your setup code here, to run once:	
4 }	3	
5	4 }	
6 void loop() {	5	出口的拉姆索油尔
7 // put your main code here, to run repeatedly:	6 void loop() {	
8	7 // put your main code here, to run repeatedly:	
9 }	8	
	9 }	
	Ardsinol6envine Uno († 001/1	
		*
•		Arduina/Gensina Una 🕂 COM1
8 6 o 😘 🐃 o 🛞 💿		2H ① 🖞 - 🏴 🗊 🕕 🎽 21:32

#### 2.3 開啟

開啟是指在現有的工作視窗開啟已儲存的檔案。和新增檔案一樣,我們有數種方法來開啟已儲存的檔案。但是,我們只介紹其中較快捷和常用的方法。

● 使用"開啟"快捷按鈕 . 按圓圈中的快捷按鈕,開啟已儲存的檔案。

00 sketch_jul23a   Arduin 1, 8,5	
Arx ide yout ⊥ Sketch_jul23a	୍ ସ
1 void setup() { 2 // put your setup code here, to	💿 sketch_jul22a   Arduino 1.8.5
5 4 }	檔案 編輯 草稿碼 工具 說明
<pre>6 void loop() { 7 // put your main code here, to run repeatedly: 8 9 }</pre>	
	sketch_jul22a
5	Arduino/Genuino Uno \$\; 00M3
Deok     Oe sketch_jul23a l Ardvin     W 2介面 - Microsoft W     Of 最宇輸	



<b>输来 编辑 苯硫钙 工具 烈田</b>	
	<u>≪</u>
sketh-juli2 Blak 開設	Ctrl+O
2 // pu 020gal here, to run once:	
3 04.Communication 01.Basics	+
4 06 Search 5 07 Digital 02.Digital	+
6 strid I downed Book Back Back Back Back Back Back Back Bac	+
04.Commu	inication +
93 05.Control	•
06.Sensors	•
07.Display	+
08.Strings	۰.
09.USB	• • •
10.StarterK	iit_BasicKit
11.Arduing	ISP +
s 🚺 📶 🔂 book 🚳 detsh_m22a i Antina. 🖤 2 17 🕮 - Minnoutt W	20M3 9.01

按"開啟"後,會出現一個對話方塊: "開啟 Arduino 草稿碼…"。選擇所需開啟的檔



案,然後按"開啟(O)"。

按"開啟(O)"後,已儲存檔案的視窗便會彈出,我們便可以繼續編輯或使用該檔案。



#### 2.4 儲存

儲存是指把正在編輯的檔案儲存,以方便下次使用。以下,我們介紹其中一種儲存檔案的方法。

● 按"儲存"快捷按鈕 ど。

00 sketch jul234   Astaino 1.8,5	
	्व •
1 woid setup() { 2 // put your some code here, to run once:	💿 sketch_jul22a   Arduino 1.8.5 👘
343	檔案 編輯 草稿碼 工具 說明
6 void loop( 7 // put your me	
	sketch_jul22a
	×
1月新新 ) 🗅 book 🔲 2 介張-Microsoft 19. 🐼 darkh_gh2 N Harlman 👩 darkh_gh2 N Harlman	Atlandoruina Une 1: 0003 👝 🖾 🗣 🇳 💆 12:55

成功儲存後,在軟件介面的左下方會顯示"儲存完畢"。



● 如果儲存的檔案是新的檔案即從沒有儲存過的檔案,當我們按下"儲存"快捷按鈕

■時,便會看見以下視窗。然後選擇儲存的位置,並輸入檔案名稱,

再按"儲存(S)"。



- 3. 初始設定區塊和重複執行區塊的分別
- 3.1 學習目的:

在這一課節裏,我們會學習如何利用 Arduino 小板子控制 LED 燈每隔一秒閃爍一次, 從而學會初始設定區塊和重複執行區塊的分別。

3.2 材料介紹:

● Arduino 主板 x1塊



● LED x 1 顆



▶ 按兩下桌面上的 Arduino 軟件圖示



,以開啟 Arduino 軟件。



開啟 Arduino 軟件後的介面如下,白色部分為程式編輯視窗。在該位置,我們可

以編寫不同的程式。

Setech jul 22a   Arduno 185	
	<u>a</u>
sketh_jut22a	
<pre>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 }</pre>	程式編輯視窗
8 C 0 0 1 C 1 C	Addinationante la nei i cont 271 ⑦ € + jer t⊒ 41.26 227,2021

 在程式編輯視窗裏,我們可以把它分為兩部分。第一部分為初始設定區塊(即紅 色方格所示位置)。在這個區塊裏的指令只會被執行一次。第二部分是重複執行
 區塊(即綠色方格所示位置)。在這個區塊裏的指令會被不斷地重複執行。我們會
 透過後面的練習中向大家示範兩個區塊的分別。

09 sketch.jml234  Ardmino 1.8.5 2012年 1888 年2615年 丁月 관9日					
					<mark>₽</mark>
sketch_jul23d§		_			
<pre>1 void setup() { 2 // put your setup code here, to run once: 3 4 } 5</pre>		⇒[	初始設 (只執	定區塊 行一次)	
<pre>6 void loop() { 7 // put your main code here, to run repeated 8 9 }</pre>	ly:	⇒[	重複载 (不斷地	行區塊 重複執行)	
877 <b>8</b>					~
2				Arduino/Gen	uino Uno 🏌 COM3
🛂 開始 📄 🗁 book 💿 sketch_jul23d   Arduin 🔋 我的電腦	🙀 3. Arduino + LED A	🛅 Downloads	🚞 老師用戶基本資訊	iii 🕄 🕄	C 🖉 🔁 14:40



- 電路圖



- 如果 Arduino 向 LED 輸出正極,電流 便會由正極流向負極。如虛線箭嘴所 示,電流由 Pin 12 流向 GND,形成
   閉合電路,使 LED 亮起來。
- 如果 Arduino 向 LED 輸出負極,則不 能形成閉電路,LED 也不會亮起來。

- 編寫 Arduino 程式碼

由於我們只需令 LED 燈閃爍一次,我們可以在初始設定區塊裏輸入以下指令。首先, 輸入 "pinMode(ledPin, OUTPUT);"告訴 Arduino ledPin 為輸出模式,在上圖中 ledPin 便 是 pin 12。然後輸入 "digitalWrite(ledPin, HIGH);"令 Arduino 在 ledPin 輸出正極,形成閉 合電路,使 LED 亮起來。接著輸入 "delay(1000);"以維持亮着 1000 毫秒,即是一秒 鐘。最後,輸入 "digitalWrite(ledPin, LOW);"令 Arduino 輸出負極使 LED 燈熄滅,因它 不能形成閉合電路。

换個方式來表達便是這樣:

步驟	程式碼		
1	pinMode(ledPin, OUTPUT);	// 設定 ledPin 為輸出模式	
2	digitalWrite(ledPin, HIGH);	//給 ledPin 正極 (LED 亮起)	
3	delay(1000);	//維持一秒鐘	
4	digitalWrite(ledPin, LOW);	//給 ledPin 負極 (LED 熄滅)	

注意:

1. 英文字母的大小寫是有差別的,會令程式碼出現錯誤。

2. '//' 後的文字是老師用來講解程式碼的功能,同學不用輸入。

現在我們可以開始如何編寫 Arduino 程式了。首先開啟 Arduino 軟件,在程式編輯視窗

輸入"int ledPin = 12;"用以告訴 Arduino pin 12 連接着 LED,如圖中所示。



然後,我們便可以在初始設定區塊裏輸入之前學的4個指令, 使 LED 閃爍一次, 如圖

中所示。

00   Arduino 1.8.5			
檔案 編輯 草稿碼 工具 說明			
			₽ <mark>₽</mark>
§			
1 int ledPin =12;	// 設定第12pin為連打	接LED的pin腳	<u>^</u>
2 void setup() {			
3 pinMode(ledPin, OUTPUT);	// 設定ledPin爲輸出	∄模式	
<pre>4 digitalWrite(ledPin, HIGH);</pre>	// 給ledPin正極 (LF	-D亮起)	
5 delay(1000);	// 維持一秒鐘		
<pre>6 digitalWrite(ledPin, LOW);</pre>	// 給ledPin負極 (LF	Ð熄滅)	
7}			
8			
9// the loop function runs over a	and over again forever		
10 void loop() {			
11			
12 }			×
0			Arduino/Genuino Uno ‡∖ COM3
🔰 開始 🎽 Finisl 🔛 Arduino简介及安装	🍟 未命名 - 小畫家 🛛 🕅 文件2 - Microsoft Wor	d 🍋 🔜 🗠 🗠	_ 1 Andreino 1.8.5 🖮 🛐 📀 🥩 🖉 🌋 😋 💱 10.08

放大圖如下:

```
// 設定第12pin為連接LED的pin腳
1 int ledPin =12;
2 void setup() {
   pinMode(ledPin, OUTPUT);
                                  // 設定ledPin為輸出模式
 3
   digitalWrite(ledPin, HIGH);
                                  // 給ledPin正極 (LED亮起)
 4
                                   // 維持一秒鐘
 5
   delay(1000);
                                  // 給ledPin負極 (LED熄滅)
   digitalWrite(ledPin, LOW);
6
7}
8
9 // the loop function runs over and over again forever
10 void loop() {
                 雖然我們在這次編程中並沒有使用這部
11
                 分,但是它是必需的結構之一,不要刪除。
12|}
```

當我們完成編寫程式後,我們需要進行一次驗證,看看編寫的程式是否正確。驗證的 方法如下:



00   Arduino 1.8.5		
3491		
		tch jul22al Arduino 1.85
1 int ledPin =12	表接LEDI	
2 void setup() {	福寨 編	編輯 草稿碼 工具 說明
<pre>3 pinMode(ledPin, OUTPUT);</pre>	// 設定ledP1 前出模式	
<pre>4 digitalWrite(ledPin, HIGH);</pre>	// 給ledPin上極 (LED亮 <mark>社</mark>	
5 delay(1000);	// 維持一秒鐘	
<pre>6 digitalWrite(ledPin, LOW);</pre>	// 給ledPin負極 (LED熄滅	
7 }	sket	rch jul22a
8	SKOL	an_jaizza
9 // the loop function runs ove	and over again forever	
10 void loop() {		
11		
12 }		<u>×</u>
倉平		Arduina/G≢nuina Una #≎ COM3
- Funial 🕅 Artuino简介及安装	- 🚳 I Antuino 185 🎽 未命名 - 小畫家	🕲 😰 🔇 😼 🖉 🖉 😋 1002

如果在驗證過程中發錯誤的地方,電腦會把錯誤的地方顯示為紅色,並在視窗的下方

30 _ #来	Arduino 1.8.3 近期 英法语 丁目 2018		a 🗙
			ø
1	int ledPin =12;	//設定第12pin為接LED燈的pin腳	^
2	<pre>void setup() {</pre>	·	
3	<pre>pinMode(ledPin, OUTPUT);</pre>	//設定pin腳模式為輸出	
4	<pre>digitalWrite(ledPin, HIGH);</pre>	//給pin腳高電壓 (LED通電就亮)	
5	delay(1000)	//延遲1秒鐘(1000毫秒)	
6	digitalWrite(ledPin, LOW);	//給pin腳低電壓 (LED不通電就暗)	
7			=
8	}	左分賬	
9		入力加口	
10	// the loop function runs over and	over again forever	
11	<pre>void loop() {</pre>		
12			
13	}		_
expe	sted (' before 'delay'	振動	錯誤訊息
exit: expec	status 1 ted ';' before 'delay'		* 11
		· reserve vitante vit	-
1	👌 👔 下班 💽 🌍 photo - ykman963	. 💿 Arduino 1.8.3 👩 末念名 - 小曲家 🛛 🗑 4 - Microsoft Word 🗑 3. Arduino + LED CH 📾 🤮 👩 下4	∓ 03:37

顯示錯誤訊息。那麼我們便需要作出修改。

如果驗證後沒有發現任何錯誤,在視窗的左下角會顯示"編繹完畢"

0



現在,我們便可以準備把程式碼燒錄到 Arduino 底板上。在燒錄先前,我們需要設定開

發板和序列埠以確保 Arduino 底板連接在電腦上。

#### - 設定開發板

由於 Arduino 底板有很多不同的種類,我們需要告訴電腦我們正在使用的是哪一種。 首先按"工具",然後在彈出的的選單中選

開發板: "Arduino/Genuino Uno"。 接著,選擇 "Arduino/Genuino Uno",如圖中所示。



# - 設定序列埠

首先按"工具",然後在彈出的選單中選

序列埠: "COM3 (Arduino/Genuino Uno)"。 接著,選擇 COM3 (Arduino/Genuino Uno),

如圖中所示。

Control of the second o	∞ sketch jul24a   Arduino ]. 8.5		
Window       Windowski window       FP12 關係機能, Windowski window       FP12 關係機能, Windowski window         3       // of all accommon window       FP12 關係機能, Windowski window       FP12 關係, Windowski window         4       of all accommon window       FP12 關係, Windowski window       FP12 關係, Windowski window         5       dig talewater window       FP12 關係, Windowski window       FP12 關係, Windowski window         6       dig talewater window       FP12 關係, Windowski window       FP12 關係, Windowski window         10       // Windowski window       FP12 III (LogRin, LOR);       // All tedPin, LOR);       // All tedPin, LOR);         10       // Windowski window       -       Linker Zall       Windowski window       IIII (LogRin, LOR);         21       Signa       Linker Zall       Linker Zall       Windowski window       IIII (LogRin, LOR);       // All tedPin, LOR);         21       Signa       Linker Zall       Signa       Linker Zall       IIII (LogRin, LOR);       // All tedPin, LOR);         21       Signa       Linker Zall       Signa       Linker Zall       Signa       IIII (LogRin, LOR);       IIII (LogRin, LOR);       IIII (LogRin, LOR);       IIII (LogRin, LOR);       IIIII (LogRin, LOR);       IIIII (LogRin, LOR);       IIIII (LogRin, LOR);       IIIII (LogRin, LOR);       IIIIII (LogRin, LOR);		Cttl+I	<u>ା</u> ର୍ଭ
Int I for where the content for the state of the st	struch_jul24a § 修正編碼並重新載入 序列填監控視窗	Chil+Shift+M	
2005 a With Version Wei 3 // 1 // 2 With Version Wei 3 // 2 With Version Wei 4 // 2 With Ver	1 int led 序列繪圖家 WiFi101 Finnware Updater		19h
2 digital with the series wi	2 VOID SC 開設板: "Arduino/Genuino Uno" 3 // ロロ 原刻版: "COM3 (Arduino/Genuino	→ Ifee\** ▶ 库列坦生	
5 digitalWite(iedPin, LOW): // #id=dPin正版 (DD/R版) 6 de lay(1000): // #id=dPine版 (DD/R版) 9 10 vid loop() { 11 // put your mat 12 // mat your mat 12 // mat your mat 12 // mat your mat 13 // mat your mat 14 // put your mat 15 // mat your mat 15 // mat your mat 16 // mat your mat 17 // mat your mat 18 // mat your mat 19 // put your mat 10 // mat your your mat 10 // mat your your mat 10 // mat your your your your your your your your	4 pinMo tran uman un	COM1 ✓ COM3 (Arduino/Genuino Uno) 1片模式	
6 delay(1000); //推持一秒强・ dig(tal%fite(tedPin,L0%); //推持一秒强・ (LD)思想) 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9	5 digit	/給ledPin正極 (LDD亮起	1_2)
digitalWrite(ledPin, LOW); //AiledPin务等(LED/B/K) 9 10 void loop() { 11 // put your male to run repeatedly: 22 / 24 Big	6 delay(1000);	//維持一秒鐘。	
************************************	digitalWrite(ledPin,	LOW); //給ledPin負極 (LED熄滅	()
2       0 void loop()       1       // put your mail       , to run repeatedly:         12:1       2:1       2:1       2:1       2:1         12:1       2:1 <td< td=""><td>8</td><td></td><td></td></td<>	8		
I // put your mailer in the run repeatedly: I // put your mailer in the run	9 10 void loon() (		
121         ####         Present Participation         Extrine Participation         Faring Extrine Participation         Extrine Parine Parine	11 // put your mai	, to run repeatedly:	
### #編碼使用了 8% byt 全感愛教使用了 9 byt ### ###############################	12 }		×
IIII Style Comparison of the second state	·捐捧完墨。		
全域樂數使用了 9 by: 對態記德盤·和餘 2039 bytes 給區域樂數·上限烏 2048 bytes · Image: Total and the state in the state is state in the sta	草稿碼使用了 898 byt	呈式儲存空間。上限為 32256	bytes °
Curl+Shift+M 序列增監控視窗 Ctrl+Shift+M 序列增監控視窗 Ctrl+Shift+M 序列增圖家 Ctrl+Shift+H WiFi101 Firmware Updater 開發板: "Arduino/Genuino Uno" 序列增集: "COM3 (Arduino/Genuino Uno)" 序列增集: "AVRISP mkII" 燒錄Bootloader 並不是每部電腦都出現 COM3,可以是 COM4, COM5 量 重要的是必須出現 (Aduino/Genuino Uno)這三個字	全域變數使用了 9 byt	边態記憶體,剩餘 2039 bytes	給區域變數。上限為 2048 bytes 。
1         2	倉半		Arduina/Genuina Una filo COMB
工具       説明         目動格式化       Cttl+T         封存草稿碼       修正編碼並重新載入         序列埠監控硯窗       Cttl+Shift+M         序列埠園家       Cttl+Shift+L         WiFi101 Firmware Updater          開發板: "Ardwino/Genuino Uno" <b>F</b> 列埠       COM3 (Ardwino/Genuino Uno)"         「序列埠: "COM3 (Ardwino/Genuino Uno)"          「原列埠: "COM3 (Ardwino/Genuino Uno)"          「原務器: "AVRISP mkII"          「姨錄Bootloader          並不是每部電腦都出現 COM3,可以是 COM4, COM5	🧤 開始 🌔 📬 book	A 🗁 🐼 Blink   Arduino 1.	85 🔽 Cooper Max: Arduino
工具 説明         目動格式化       Ctil+T         封存草稿碼       修正編碼並重新載入         序列增監控視窗       Ctil+Shift+M         序列增監控視窗       Ctil+Shift+L         WiFi101 Firmware Updater          開發板: "Ard uino/Genuino Uno"          序列增: "COM3 (Ard uino/Genuino Uno)"          序列增: COM3 (Ard uino/Genuino Uno)"          庫錄Bootloader          並不是每部電腦都出現 COM3,可以是 COM4, COM5 量         重要的是必須出現 (Aduino/Genuino Uno)這三個字			
工具 説明         目動格式化       Ctul+T         封存草稿碼       修正編碼並重新載入         序列埠監控硯窗       Ctul+Shift+M         序列埠監控硯窗       Ctul+Shift+L         WiFi101 Firmware Updater          開發板: "Arduino/Genuino Uno"          序列埠: "COM3 (Arduino/Genuino Uno")"          序列埠: "COM3 (Arduino/Genuino Uno)"          床得開發板 資訊          /焼錄器: "AVRISP mkII"          焼錄Bootloader          並不是每部電腦都出現 COM3,可以是 COM4, COM5 量         重要的是必須出現 (Aduino/Genuino Uno)這三個字			
L具 説明 目動格式化 Ctrl+T 封存草稿碼 修正編碼並重新載入 序列埠監控硯窗 Ctrl+Shift+M 序列繪圖家 Ctrl+Shift+L WiFi101 Finnware Updater 開發板: "Arduino/Genuino Uno" 序列埠: "COM3 (Arduino/Genuino Uno)" 床錄器: "AVRISP mkII" 塊錄Bootboader 並不是每部電腦都出現 COM3,可以是 COM4, COM5 責 重要的是必須出現 (Aduino/Genuino Uno)這三個字			
目動格式化 Ctrl+T 封存草稿碼 修正編碼並重新載入 序列]埠監控視窗 Ctrl+Shift+M 序列]繪圖家 Ctrl+Shift+L WiFi101 Firmware Updater 開發板: "Arduino/Genuino Uno" 序列]埠: "COM3 (Arduino/Genuino Uno)" 床錄器: "AVRISP mkII" 塊錄Bootloader 並不是每部電腦都出現 COM3,可以是 COM4, COM5 費 重要的是必須出現 (Aduino/Genuino Uno)這三個字	⊥具 説明		
封存草稿碼 修正編碼並重新載入 序列は監控視窗 Ctrl+Shift+M 序列總圖家 Ctrl+Shift+L WiFi101 Firmware Updater 開發板: "Ardvino/Genuino Uno" 序列時: "COM3 (Ardvino/Genuino Uno)" 序列時: "COM3 (Ardvino/Genuino Uno)" 序列時: COM1 COM1 COM3 (Ardvino/Genuino Uno) 境錄器: "AVRISP mkII" 境錄Bootloader	目動格式化	Ctrl+T	
修正編碼並重新載入 序列埠監控視窗 Cttl+Shift+M 序列繪圖家 Cttl+Shift+L WiFi101 Firmware Updater 開發板: "Arduino/Genuino Uno" 序列埠: "COM3 (Arduino/Genuino Uno)" 序列埠: "COM3 (Arduino/Genuino Uno)" 序列埠 COM1 体錄器: "AVRISP mkII" 境錄Bootloader 並不是每部電腦都出現 COM3,可以是 COM4, COM5 費 重要的是必須出現 (Aduino/Genuino Uno)這三個字	封存草稿碼		
序列埠監控視窗 Cttl+Shift+M 序列繪圖家 Cttl+Shift+L WiFi101 Finnware Updater 開發板: "Arduino/Genuino Uno" 序列埠: "COM3 (Arduino/Genuino Uno)" 序列埠: "COM3 (Arduino/Genuino Uno)" 床錄器: "AVRISP mkII" 焼錄Bootloader 並不是每部電腦都出現 COM3,可以是 COM4, COM5 費 重要的是必須出現 (Aduino/Genuino Uno)這三個字	修正編碼並重新載入		
序列繪圖家       Ctrl+Shift+L         WiFi101 Firmware Updater          開發板: "Arduino/Genuino Uno"          序列埠: "COM3 (Arduino/Genuino Uno)"       序列埠         取得開發板資訊       COM1         煉錄器: "AVRISP mkII"          塊錄Bootloader          並不是每部電腦都出現 COM3,可以是 COM4, COM5 費         重要的是必須出現 (Aduino/Genuino Uno)這三個字	序列埠監控視窗	Ctrl+Shift+M	4
WiFi101 Firmware Updater 開發板: "Arduino/Genuino Uno" 序列埠: "COM3 (Arduino/Genuino Uno)" 取得開發板資訊 「妹錄器: "AVRISP mkII" 「姨錄Bootloader 並不是每部電腦都出現 COM3,可以是 COM4, COM5 費 重要的是必須出現 (Aduino/Genuino Uno)這三個字	序列繪圖家	Ctrl+Shift+L	
wiFill Finnware Opdater 開發板: "Arduino/Genuino Uno" 序列埠: "COM3 (Arduino/Genuino Uno)" 取得開發板資訊 「燒錄器: "AVRISP mkII" 燒錄Bootloader 並不是每部電腦都出現 COM3,可以是 COM4, COM5 責 重要的是必須出現 (Aduino/Genuino Uno)這三個字			
開發板: "Arduino/Genuino Uno" 序列埠: "COM3 (Arduino/Genuino Uno)" 取得開發板資訊 強錄器: "AVRISP mkII" 塊錄Bootloader 並不是每部電腦都出現 COM3,可以是 COM4, COM5 費 重要的是必須出現 (Aduino/Genuino Uno)這三個字	wiFilUl Filmware Upa	ater	
序列埠: "COM3 (Arduino/Genuino Uno)" 取得開發板資訊 燒錄器: "AVRISP mkII" 燒錄Bootloader 並不是每部電腦都出現 COM3,可以是 COM4, COM5 責 重要的是必須出現 (Aduino/Genuino Uno)這三個字	開發板: "Arduino/Genu	uno Uno"	•
取得開發板資訊       COM1         焼錄器: "AVRISP mkII"       ✓ COM3 (Arduino/Genuino Uno)         焼錄Bootloader       並不是每部電腦都出現 COM3,可以是 COM4, COM5 費         重要的是必須出現 (Aduino/Genuino Uno)這三個字	序列埠: "COM3 (Ardui	ino/Genuino Uno)"	序列埠
★ COM3 (Arduino/Genuino Uno) 集錄Bootloader 並不是每部電腦都出現 COM3,可以是 COM4, COM5 費 重要的是必須出現 (Aduino/Genuino Uno)這三個字	取得開發板資訊	j	СОМ1
· 嫌錄Bootloader 並不是每部電腦都出現 COM3,可以是 COM4, COM5 責 重要的是必須出現 (Aduino/Genuino Uno)這三個字			✓ COM3 (Arduino/Genuino Uno)
	燒錄器: "AVRISP mkII	["	
並不是每部電腦都出現 COM3,可以是 COM4, COM5 量重要的是必須出現 (Aduino/Genuino Uno)這三個字	燒錄Bootloader		
並不是每部電腦都出現 COM3,可以是 COM4, COM5 量重要的是必須出現 (Aduino/Genuino Uno)這三個字			
並不是每部電腦都出現 COM3,可以是 COM4, COM5 量重要的是必須出現 (Aduino/Genuino Uno)這三個字			*
业不定母部电脑都出現 COM3,可以是 COM4, COM5 章 重要的是必須出現 (Aduino/Genuino Uno)這三個字		光子日后並示	
重要的是必須出現 (Aduino/Genuino Uno)這三個字		业个定母部龟	脑的出現 CUM3,可以定 CUM4,CUM5 首
		重要的是必	必須出現 (Aduino/Genuino Uno)這三個字

- 上傳

完成以上步驟後,我們便可以利用上傳功能把編寫好的程式燒錄到 Arduino 底板上。

以上時仍起返血—— 進门院跡	
© (Arduino 1.8.3	
	¢ ▼
1 int lear //設定第12pin為 2 void setup() {	
3 pinMode(ledPin, 001)     (愛知pin腳模式 digitalWrite(ledPin, HIGH);     檔案 編輯 草稿碼 工具 說明	
5     delay(1000);       6     digitalWrite(ledPin, LOW);         7         6	
sketch_jul22a	
10 // the loop function runs over and over again forever	
12 13 }	
19 Arduino 163 🔐 2. Arduino 1 LED A (新来含之一小曲家 CH 画 强 🖉 1. Arduino 1 LED A (新来含之一小曲家 CH 画 强 💆 🚺 下午	сом1 1:40

# 燒錄完畢後,會於左下角顯示"上傳完畢"。



完成後,我們會發現 LED 只閃爍一次,便不會再次閃爍。

#### ● 控制 LED 燈每隔一秒閃爍一次

如果想要 LED 在 Arduino 開機後不停地閃爍,我們可以怎樣修改之前的程式碼呢? 首先我們在初始設定區塊中輸入 "pinMode(ledPin, OUTPUT);"。然後,在重複執行區 塊中輸入 "digitalWrite(ledPin, HIGH);" "delay(1000);"和 "digitalWrite(ledPin,

LOW);" 最後,再加上 "delay(1000);" 讓 LED 保持熄滅一秒鐘。



最後,我們把程式碼進行驗證、設定開發板、設定序列埠和燒錄到 Arduino 底板上。這樣 LED 燈便能每隔一秒閃爍一次。

4 智能光控枱燈

4.1 學習目的:

在這一課節裏,我們會學習如何利用光敏電阻制作一個智能光控枱燈,在光線不足時, 枱燈會自動亮起來。相反,在光線充足時, 枱燈會自動關掉。

4.2 材料介紹:

● Arduino 底板 x1塊



● 光敏電阻 x 1 顆



● 10K 電阻 x 1 顆



● LED X1顆



#### 4.3 編程步驟

● 電路圖

制作智能光控枱燈的方法很簡單,我們只需在上一次的練習中加上一個光敏電阻和 10K 電阻便可以了。連接的方法可參考下面的電路圖:



# ● 編寫 Arduino 程式碼

# 首先,在初始設定區塊前輸入以下第一至第五行的程式碼,

# 以告知 Arduino 一些基本資料。

<pre>1 int photocellPin = A0; 2 int photocellVal = 0; 3 int minLight = 60; 4 int ledPin = 12; 5 int ledState = 0;</pre>	<pre>// 宣告光敏電阻接在 anallog pin 0 // 宣告光敏電阻值為整數0 // 最小光線數值 (數值60代表光線稍為昏暗也不會亮起來) // 宣告LED接在pin 12 // 存放LED狀態,0 = 關; 1 = 亮</pre>
6 7 void setup() { 8 // put your setup code here, 9 10 } 11 12 void loop() { 13 // put your main code here, t 14 15 }	to run once: to run repeatedly:
1 int photocellPin :	= A0; // 宣告光敏電阻接在 anallog pin 0
2 int photocellVal	= 0; // 亘台光啾龟阻值為整數0
3  int minLight = 60	; // 最小光線數值 (數值60代表光線樹為昏暗也不會是起來)
4  int  1  edPin = 12;	// 宣告LED接在pin 12
5 int ledState = 0;	// 存放LED狀態,0 = 鬮; 1 = 亮

# 然後在初始設定區塊中輸入以下程式碼:

「「「「」」「「」」」「「」」」」」」」」」」」」」」」」」」」」」」」」			Ø	
<pre>int photocellPin = A0; 2 int photocellVal = 0; 3 int minLight = 60; 4 int ledPin = 12; 5 int ledState = 0; 6</pre>	<pre>// 宣告光敏電阻接在 anallog // 宣告光敏電阻值為整數0 // 最小光線數值 (數值60代表; // 宣告LED接在pin 12 // 存放LED狀態,0 = 關; 1 =</pre>	pin 0 光線稍為昏暗也不會亮起來) 亮		
7 void setup() { 8 pinMode(ledPin, OUTPUT); 9 10 11 12 void loop() { 13 // put your main code here, 14 15 }	// 設定pin腳模式為輸出 to run repeatedly:		Advantances (no g Cát) (日日中日本 ひざ・ト た 4 4 114 (日日中日本 ひざ・ト た 4 4 114)	
7 void setup()	{			
<pre>8 pinMode(led 9 }</pre>	Pin, OUTPUT);	// 設定pin腳模5	式為輸出	

#### 接著,在重複執行區塊輸入以下程式碼:



最後,我們把程式碼進行驗證、設定開發板、設定序列埠和燒錄到 Arduino 底板上。

#### 4.4 思考題

如果你想把智能枱燈修改到在完全漆黑的環境下才亮起來,

你可以怎樣修改你的程式碼?