



LabVIEW數位資料擷取

陳怡紋

國立中央大學太空科學研究所

2017年7月18日

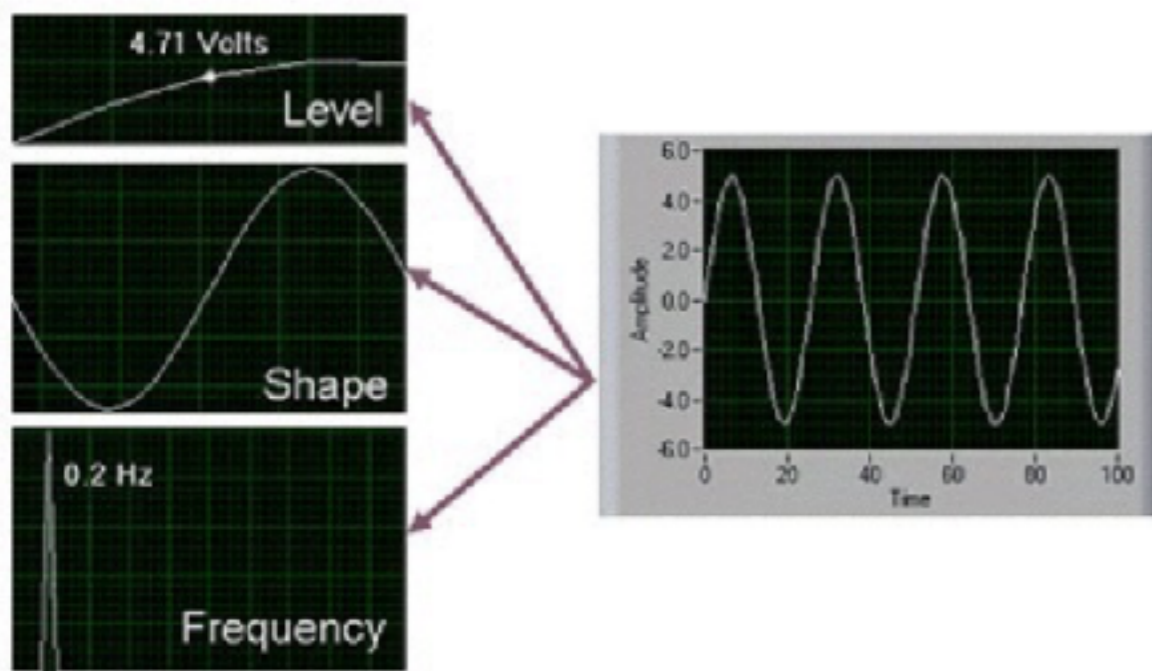
大綱

- 類比與數位訊號
- NI myRIO - 裝置介紹
- LabVIEW-Array(陣列)、開讀寫檔
- 作業

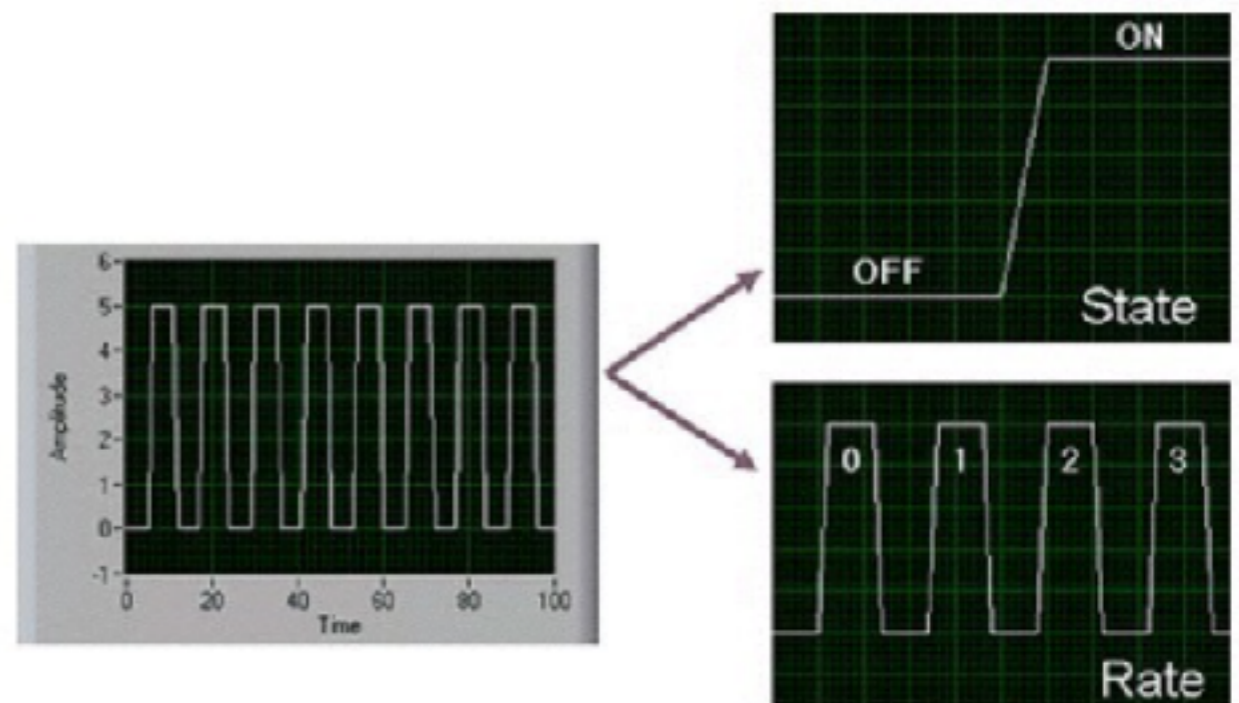
類比與數位訊號

- 類比訊號(Analog)：隨時間連續性變化的訊號。有強度(Level)、形狀(Shape)、頻率(Frequency)的特性。
- 數位訊號(Digital)：將類比訊號轉換成可被電腦儲存的訊號，只有2個可能值（0 & 1）。有狀態(State)、速率(Rate)的特性。

Analog

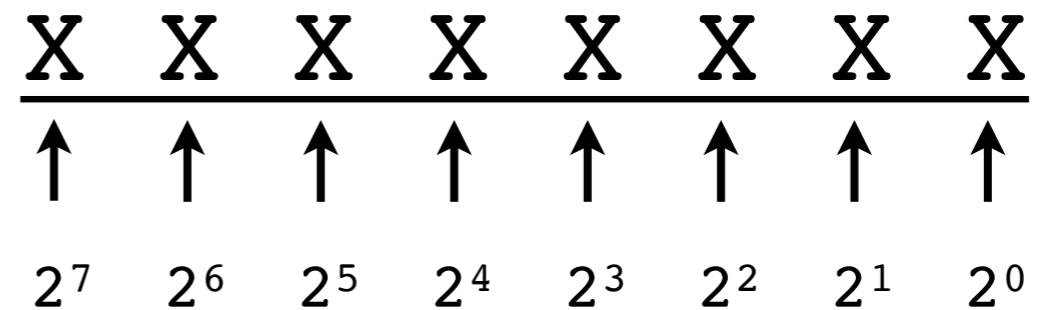


Digital



二進位

8 bit 二進位數字



- 十進位

$$(321)_{10} = 1 \times 10^0 + 2 \times 10^1 + 3 \times 10^2$$

- 二進位

$$(101000001)_2 =$$

$$1 \times 2^0 + 0 \times 2^1 + 0 \times 2^2 + 0 \times 2^3 + 0 \times 2^4 + 0 \times 2^5 + 1 \times 2^6 + 0 \times 2^7 + 1 \times 2^8$$

$$= 1 + 64 + 256 = (321)_{10}$$

Digital & Analog

- 數位系統的運算精確而類比系統誤差大
- 數位系統較類比系統不容易被雜訊干擾
- 數位系統的信號儲存比類比容易
- 數位系統的信號編輯較類比系統容易

NI myRIO

- NI設計的裝置，可以搭配LabVIEW做開發。
- myRIO可搭配多項外掛工具（ex:麵包板），且擁有3軸加速度計。
- 含有40個數位I/O通道、10個類比輸入通道、6個類比輸出通道，可連接感測器。
- 內建Wifi與USB埠可以連接USB裝置。



麵包板



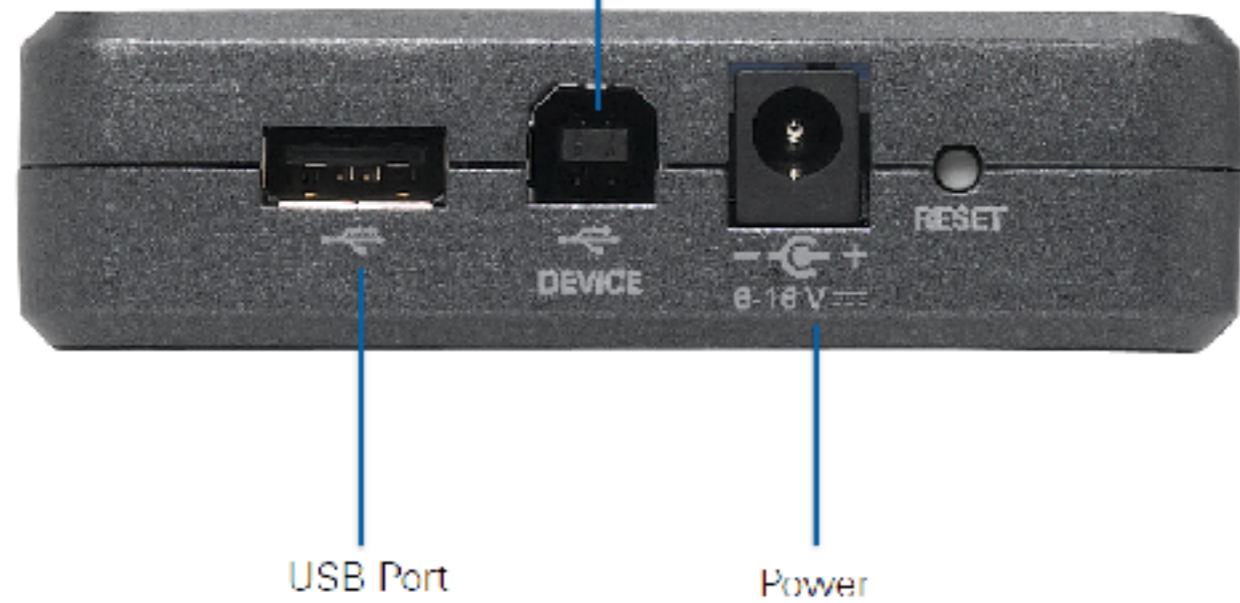
電源線



麵包板配件料盒、USB線

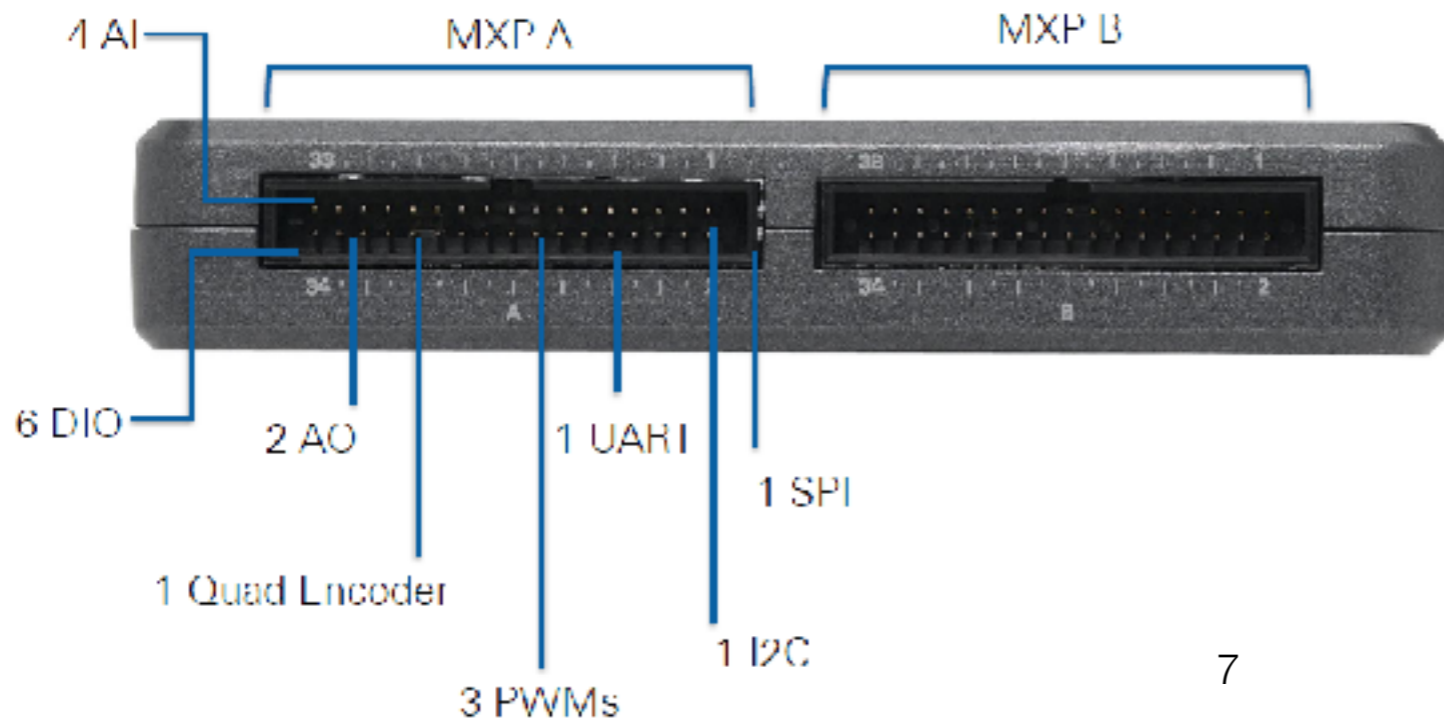


TOP

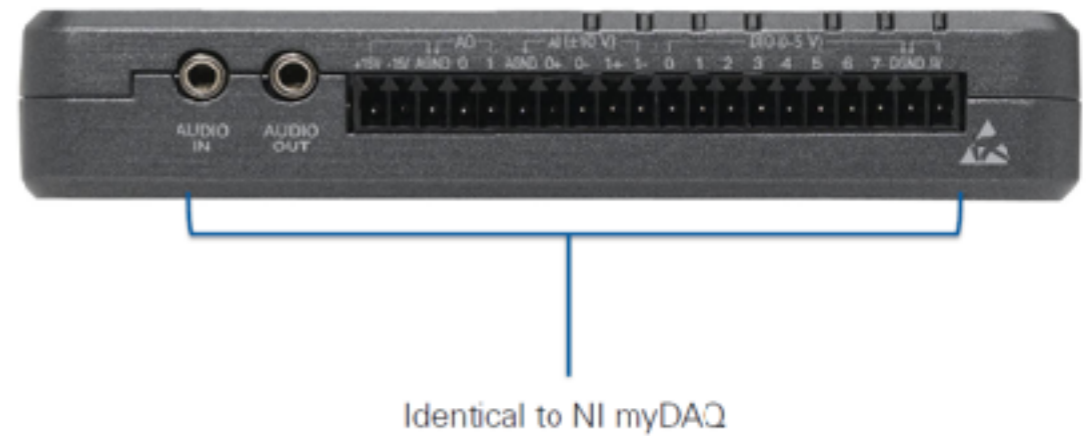


NI myRIO Expansion Port(MXP)

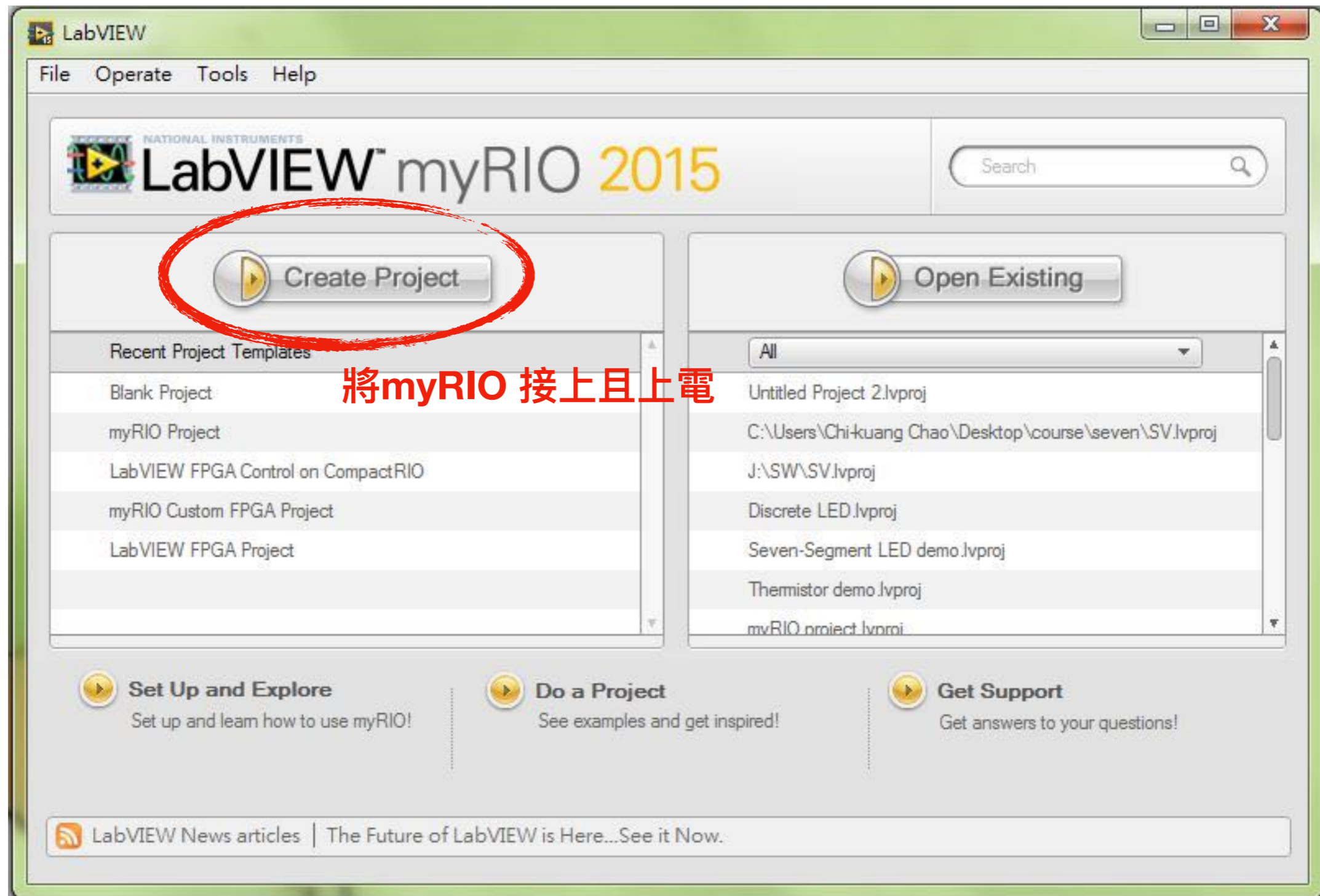
Identical Connectors

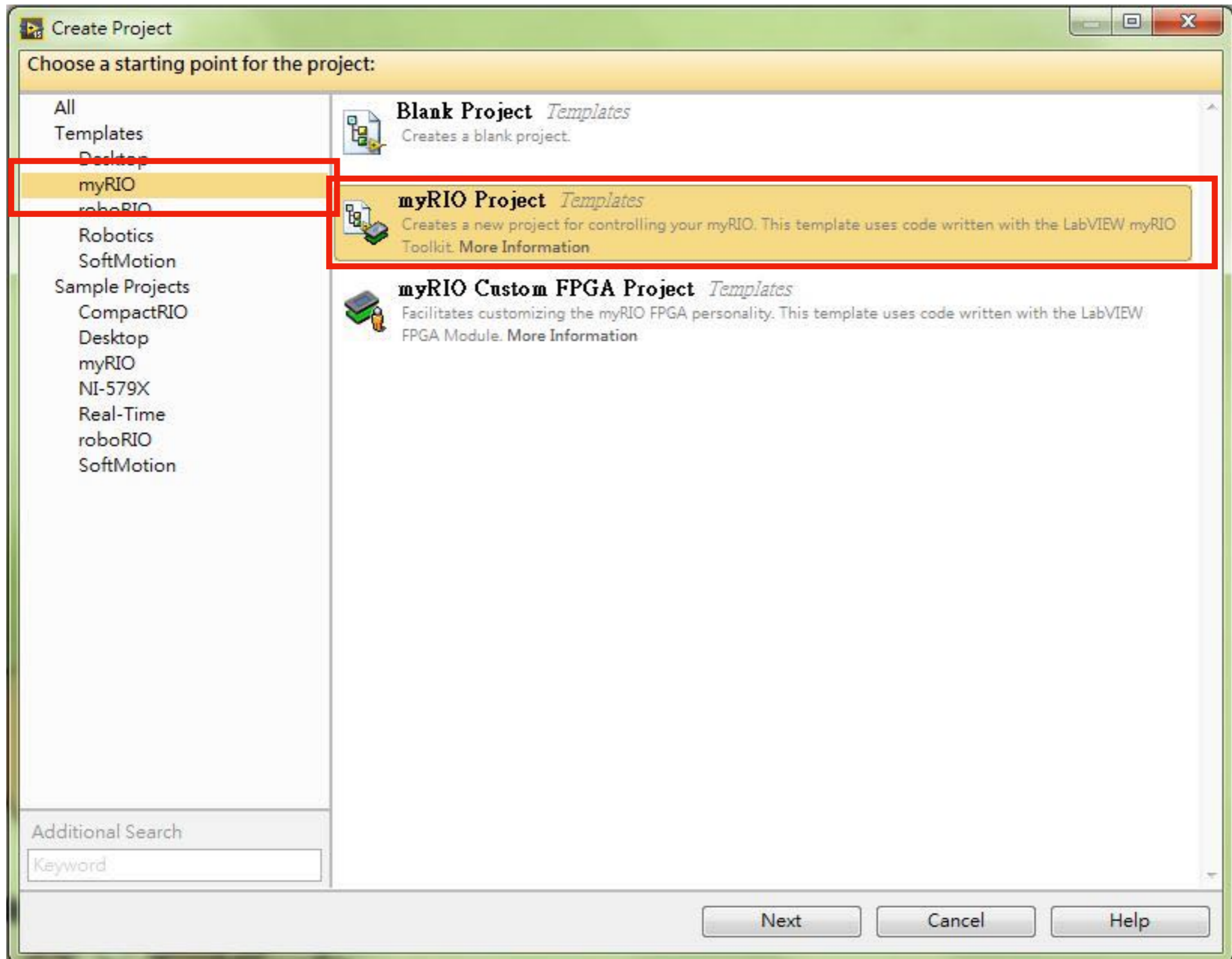


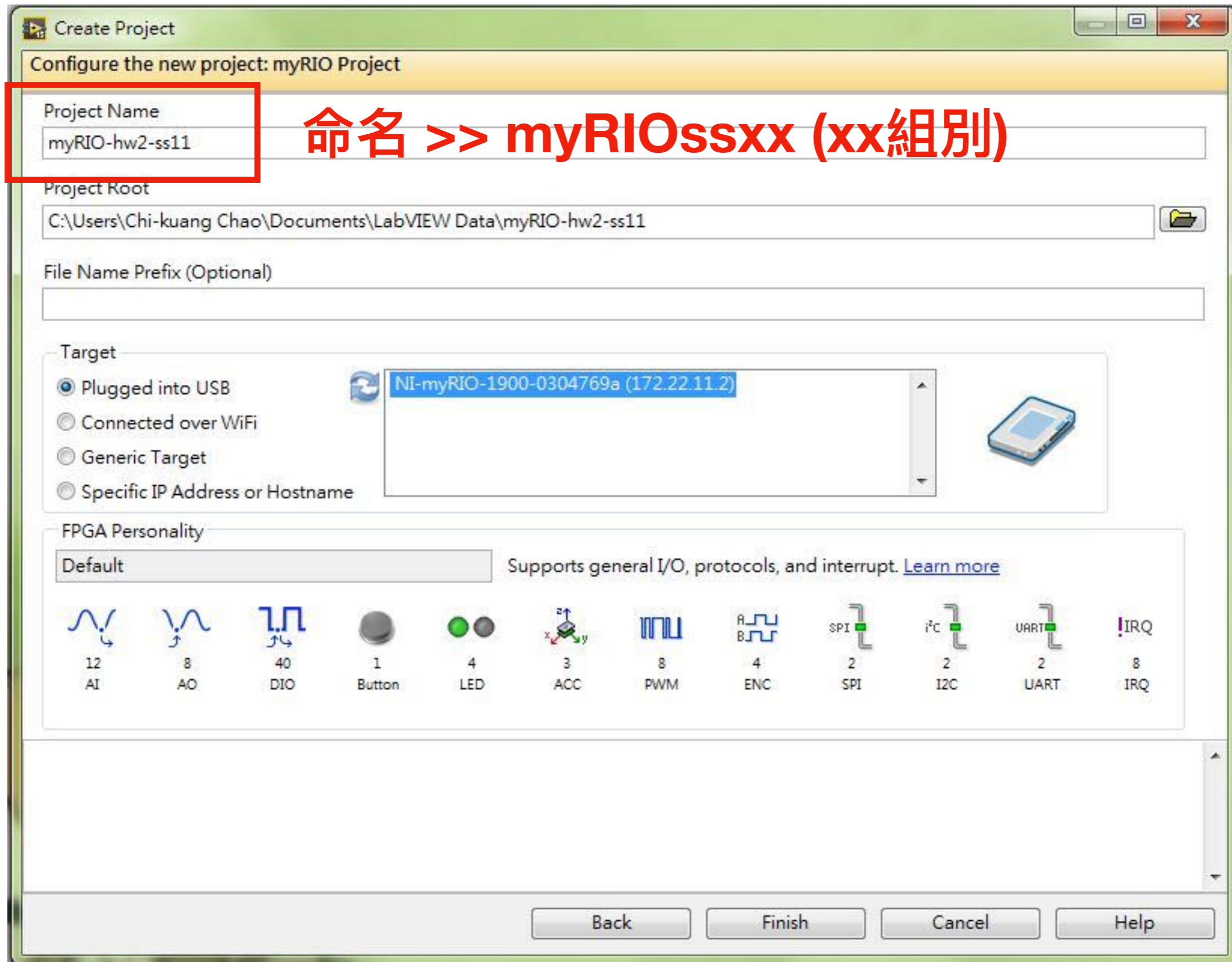
miniSystems Port (MSP)



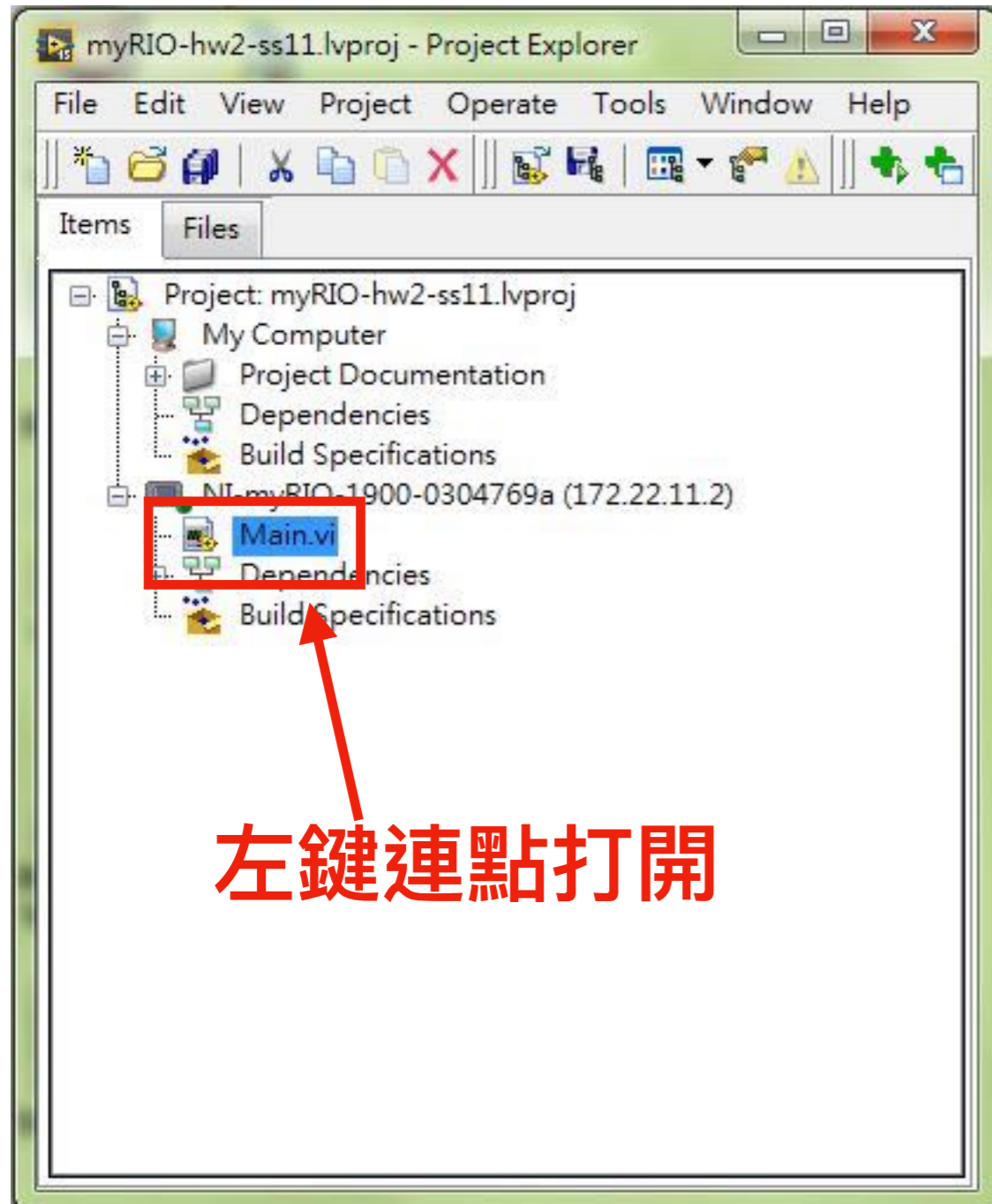
myRIO project





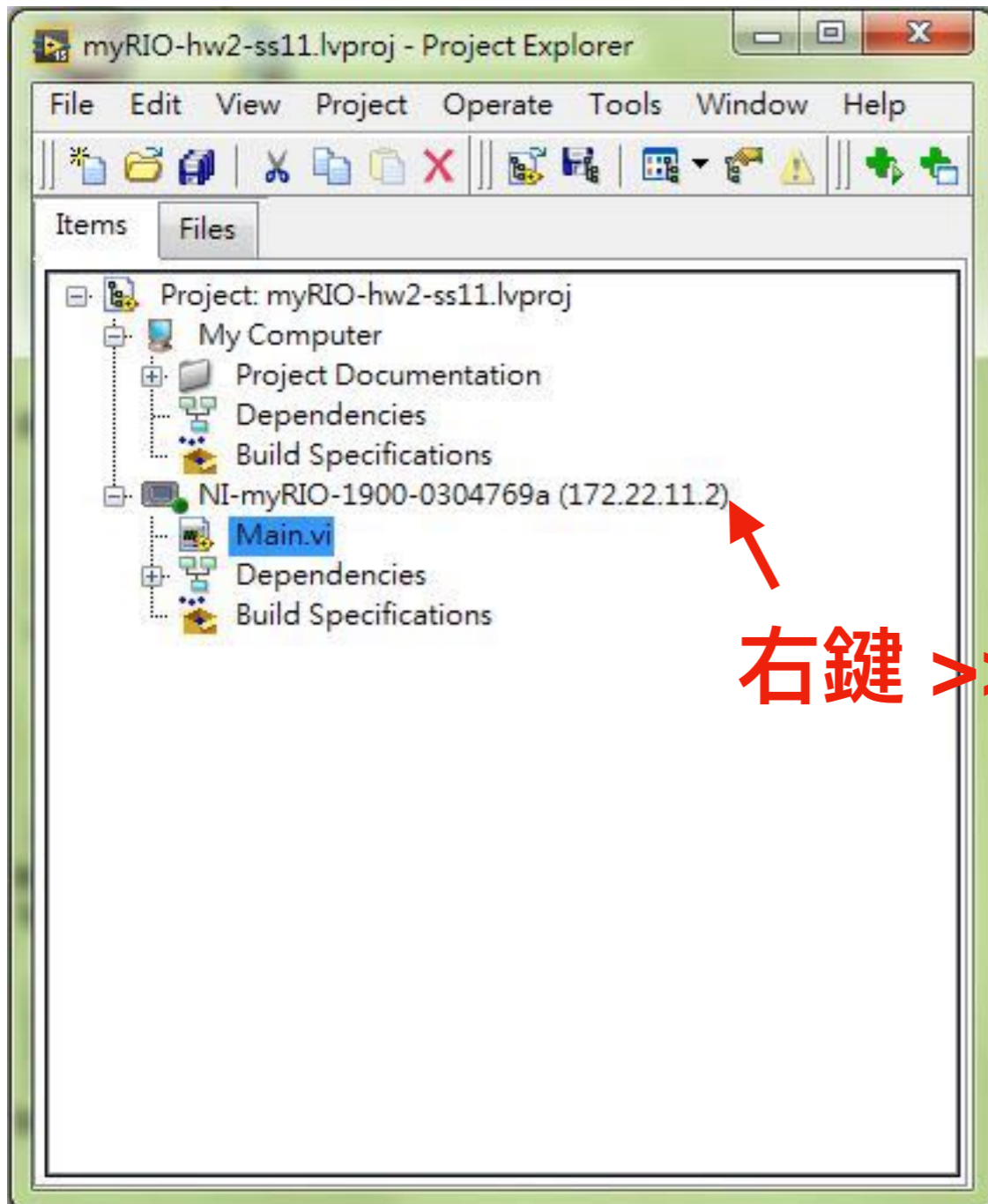


加速規



- 執行程式
- 將myRIO拿起，左右輕微移動或者上下移動。

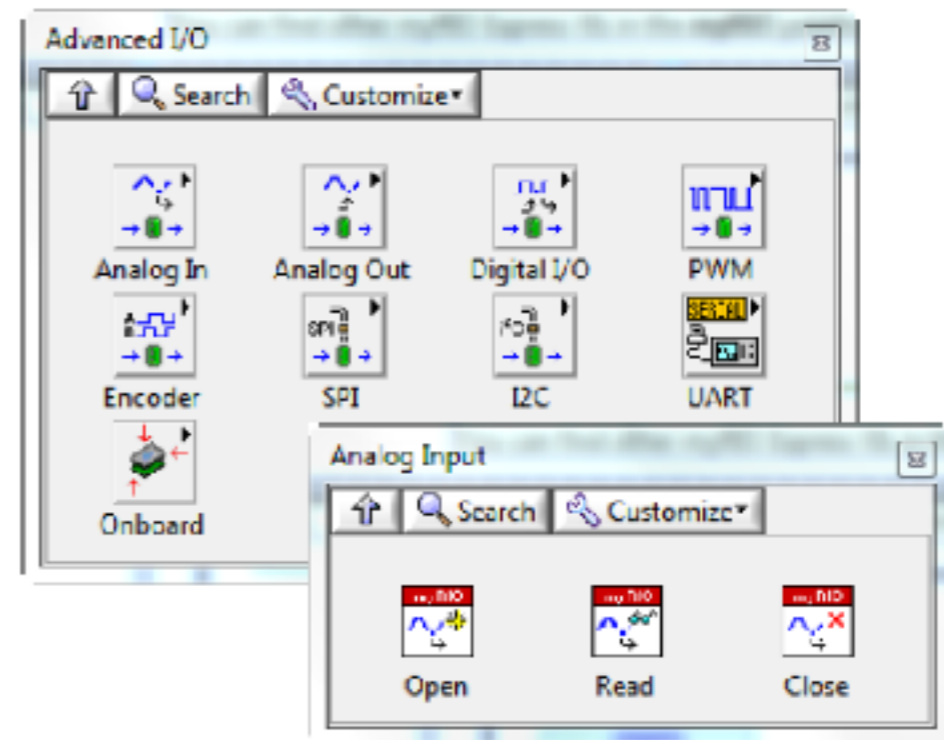
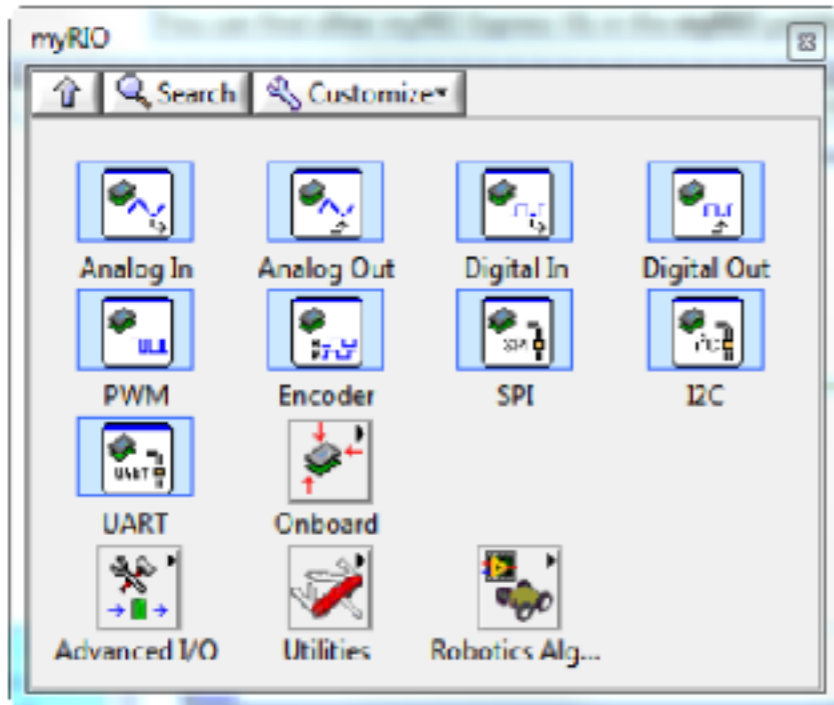
New VI



右鍵 >> New >> VI

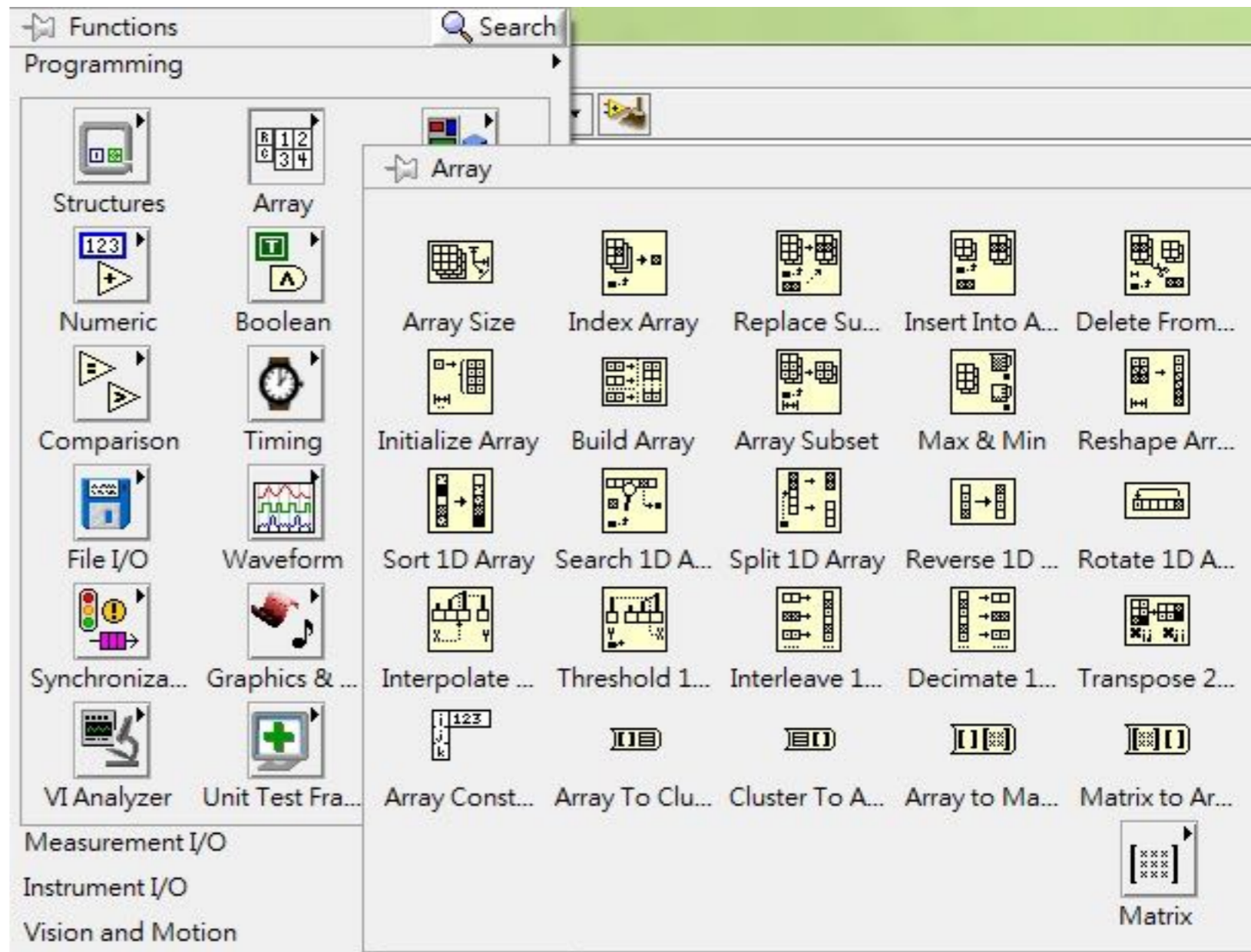
myRIO palette

- 高級編程>>LabVIEW RIO
- LabVIEW >> Block Diagram >> Function >> myRIO

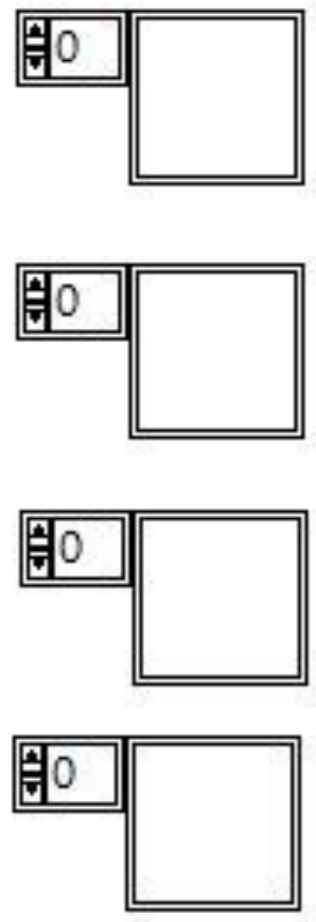


Array 陣列

- Function
 - >> Programming
 - >> Array



Array 陣列



+
+
+

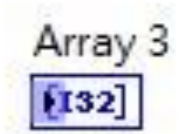
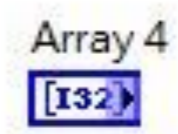
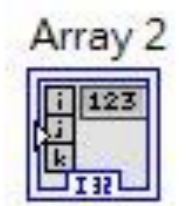


=
=
=



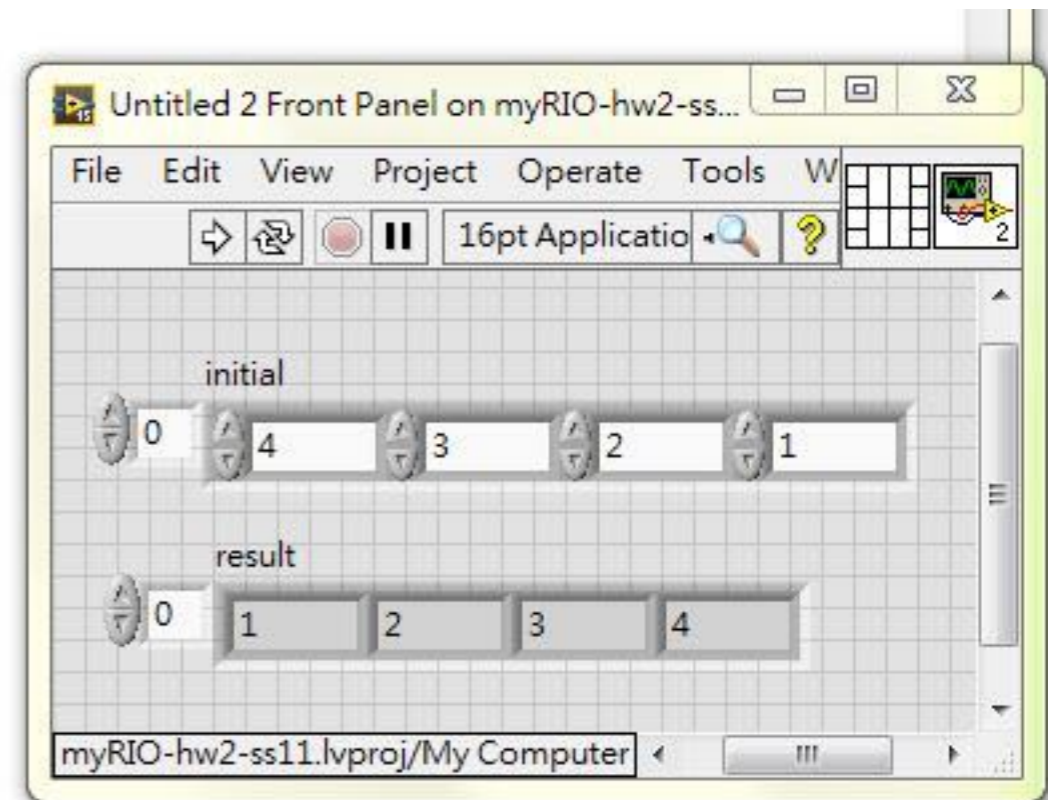
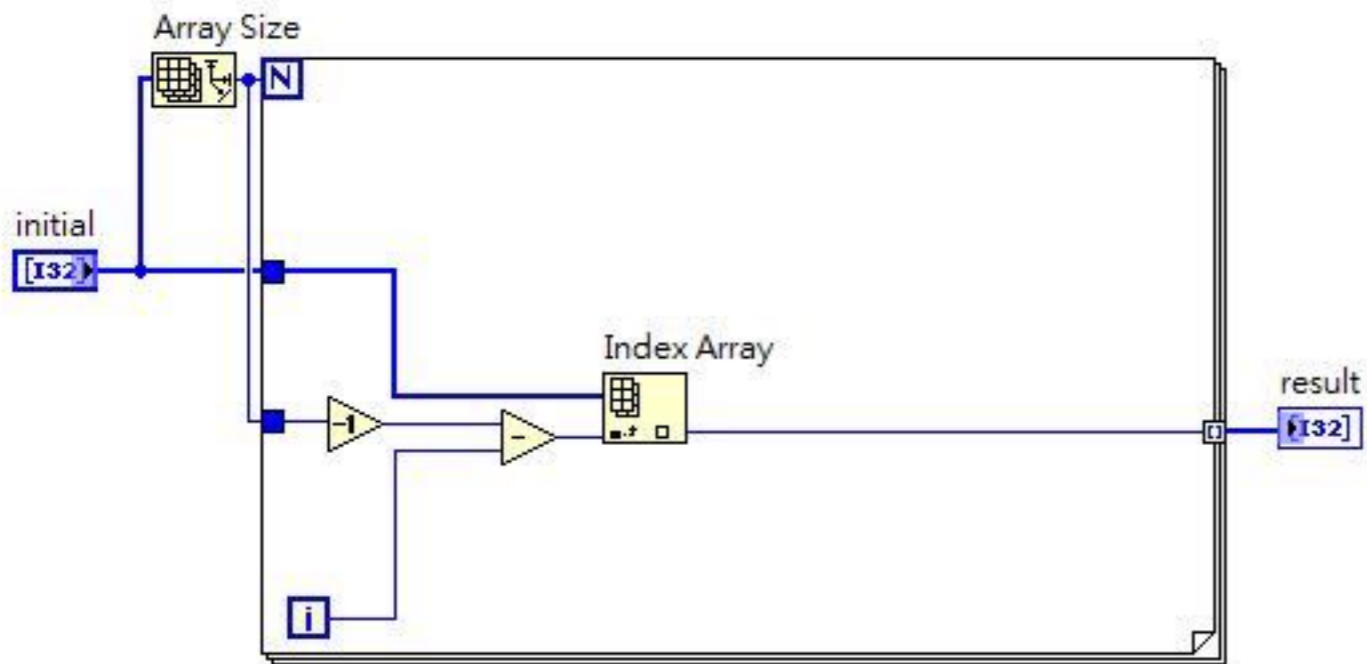
control

Indicator



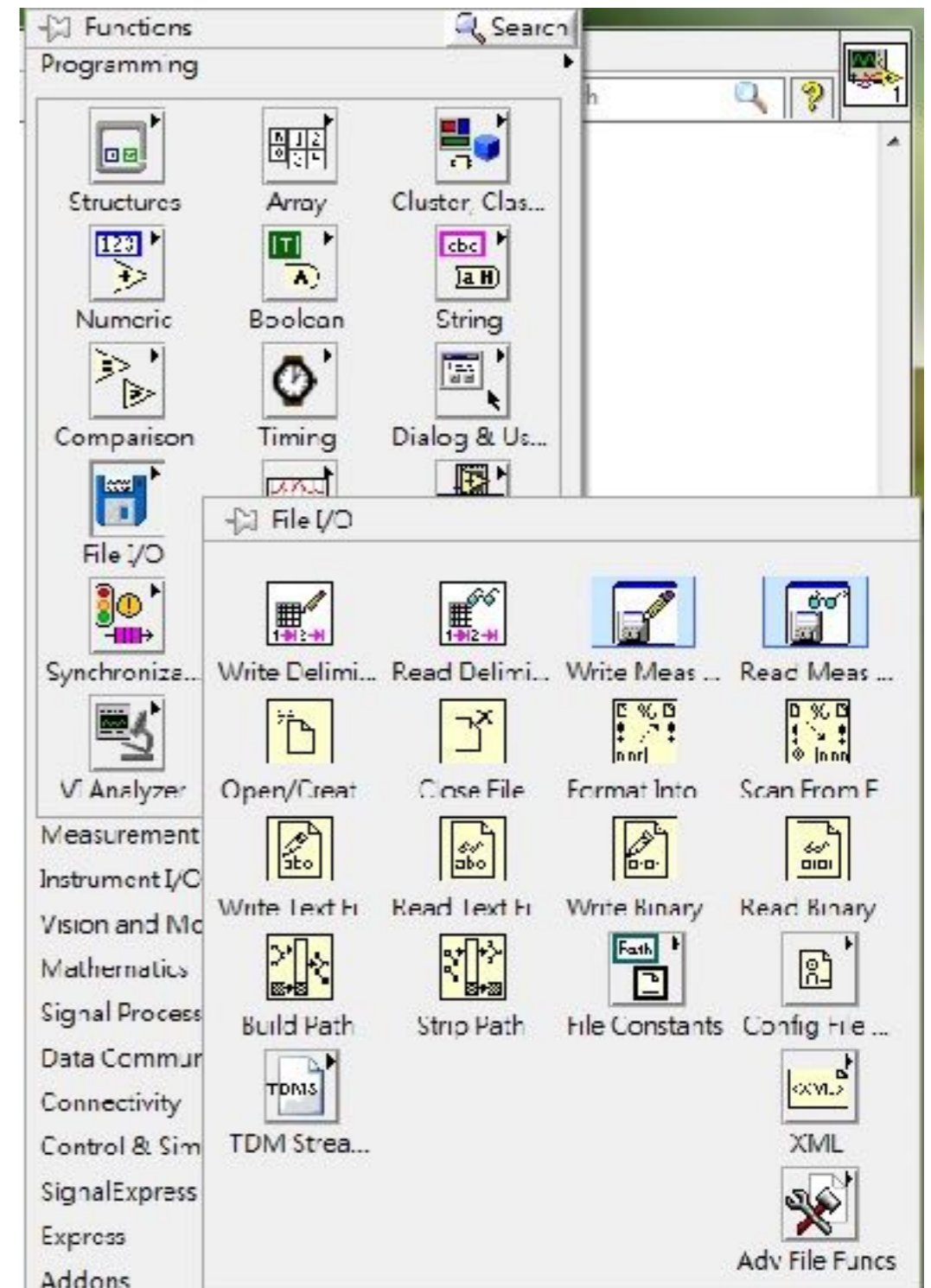
練習一

- 數字倒敘



開讀寫檔

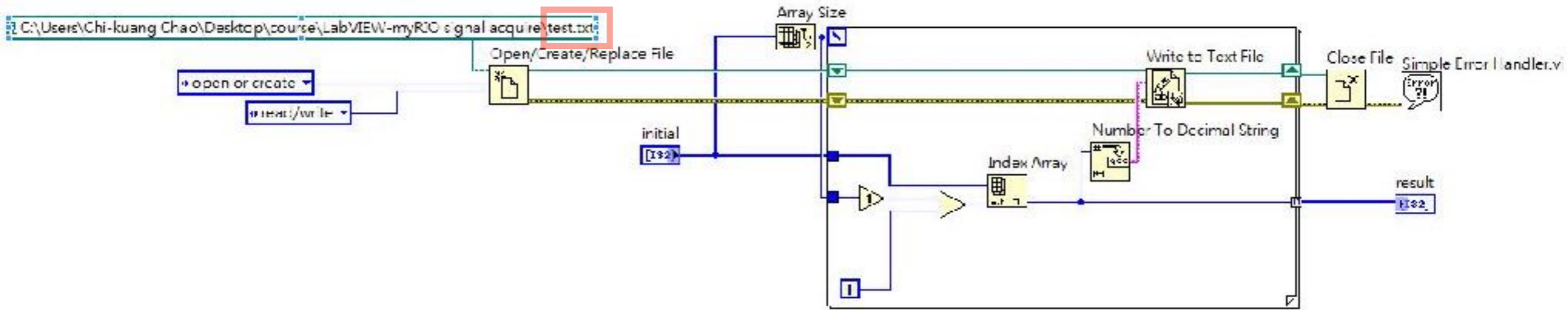
- Function
 - >> Programming
 - >> File I/O



練習二

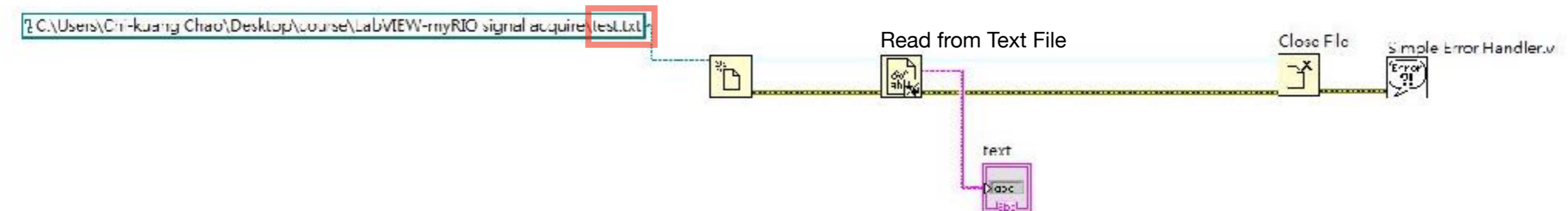
- 寫檔

自行命名.txt



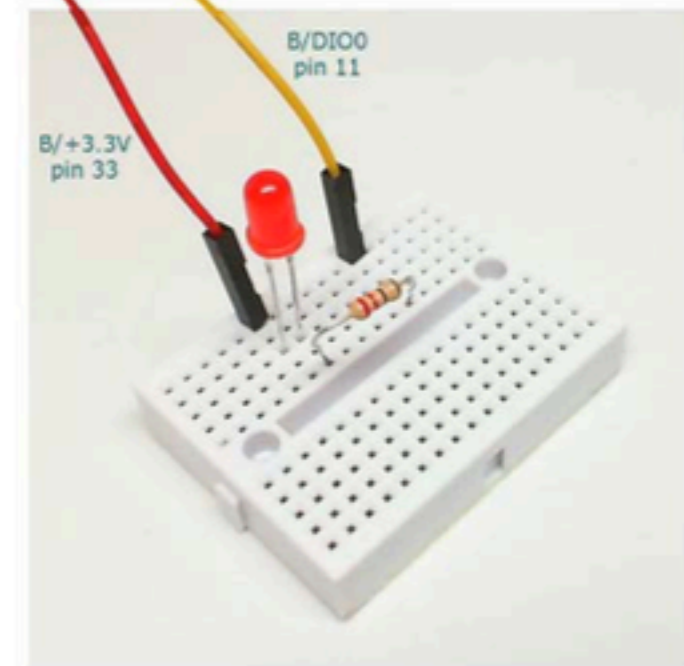
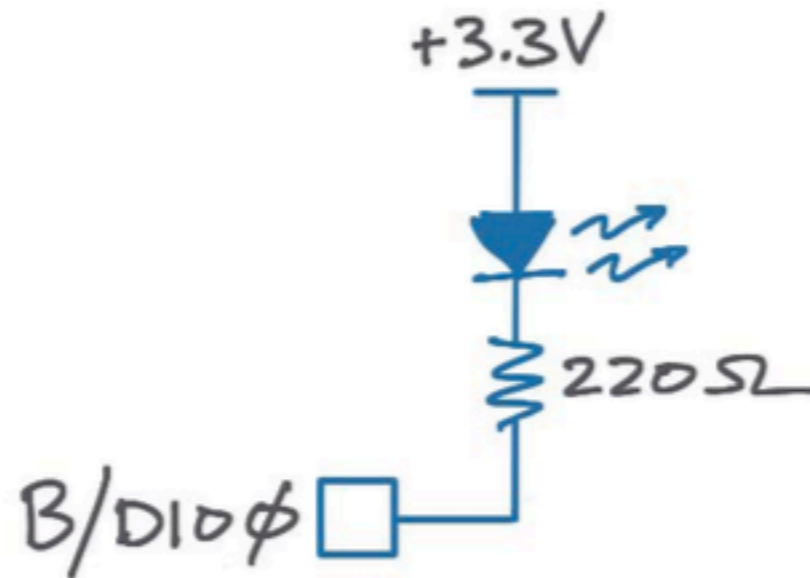
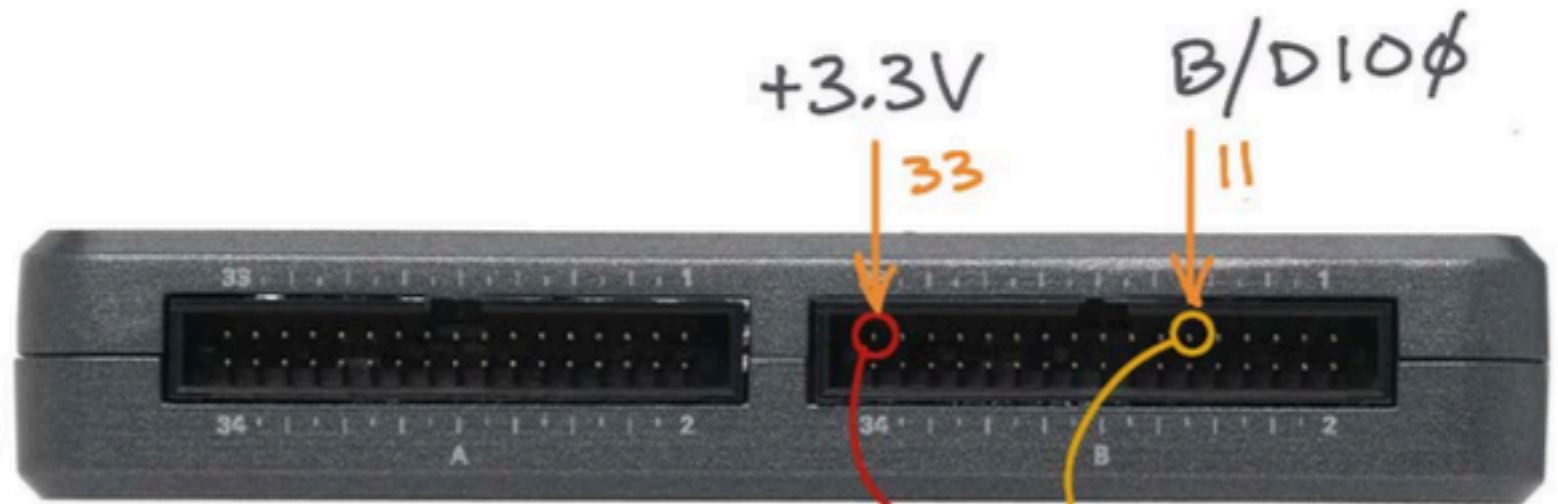
- 讀檔

自行命名.txt



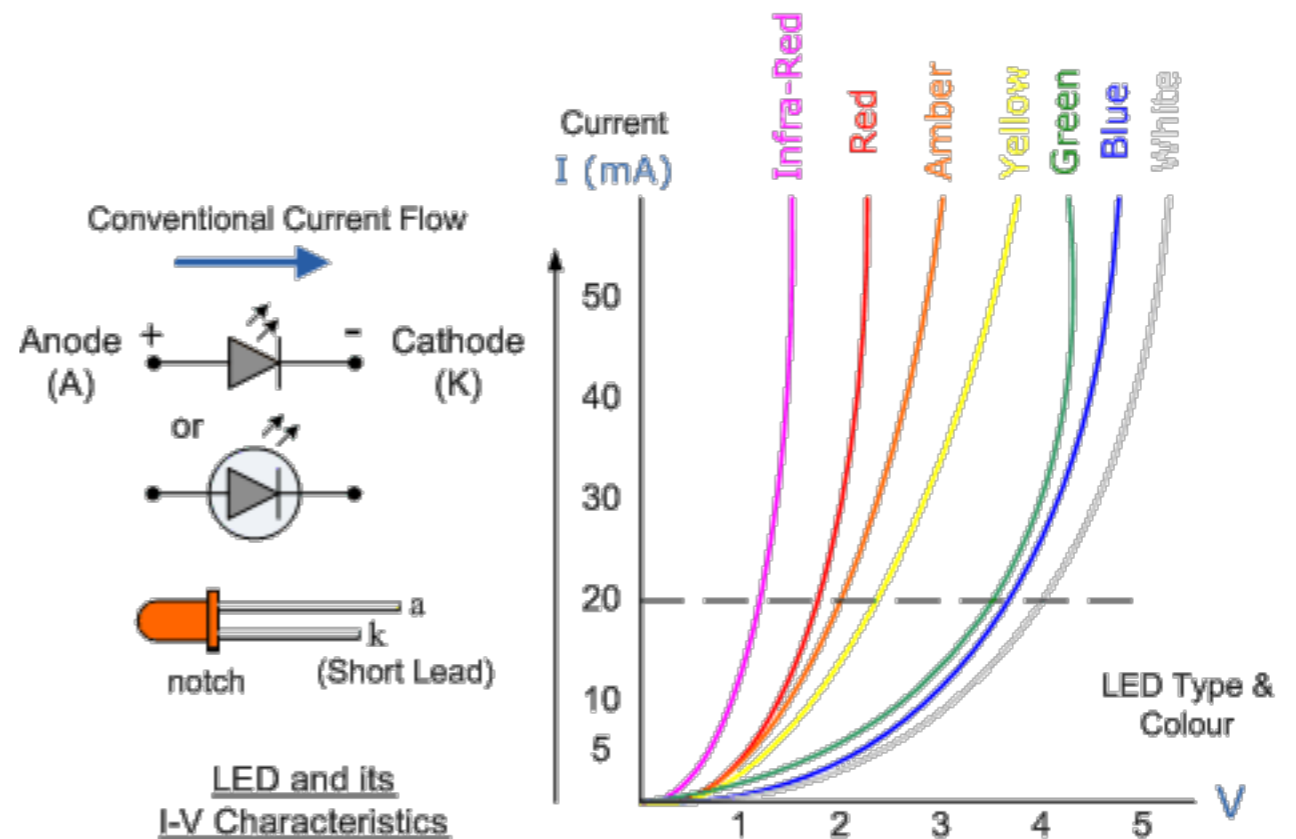
練習三

- LED燈操作。
- 在麵包板上實作出右方圖示電路，參考範例程式，控制LED燈的亮暗或是否呈現閃爍。



發光二極體 (LED)

- 發光二極體：利用電子和電洞結合時放出光芒，而二極體具有“順向偏壓”的特性。



將AIAO.vi及seven.vi
信件標題： [G09] myRIO
請寄至chen.wendy@g.ncu.edu.tw
期限2017/07/21 20:00

-陳怡玟

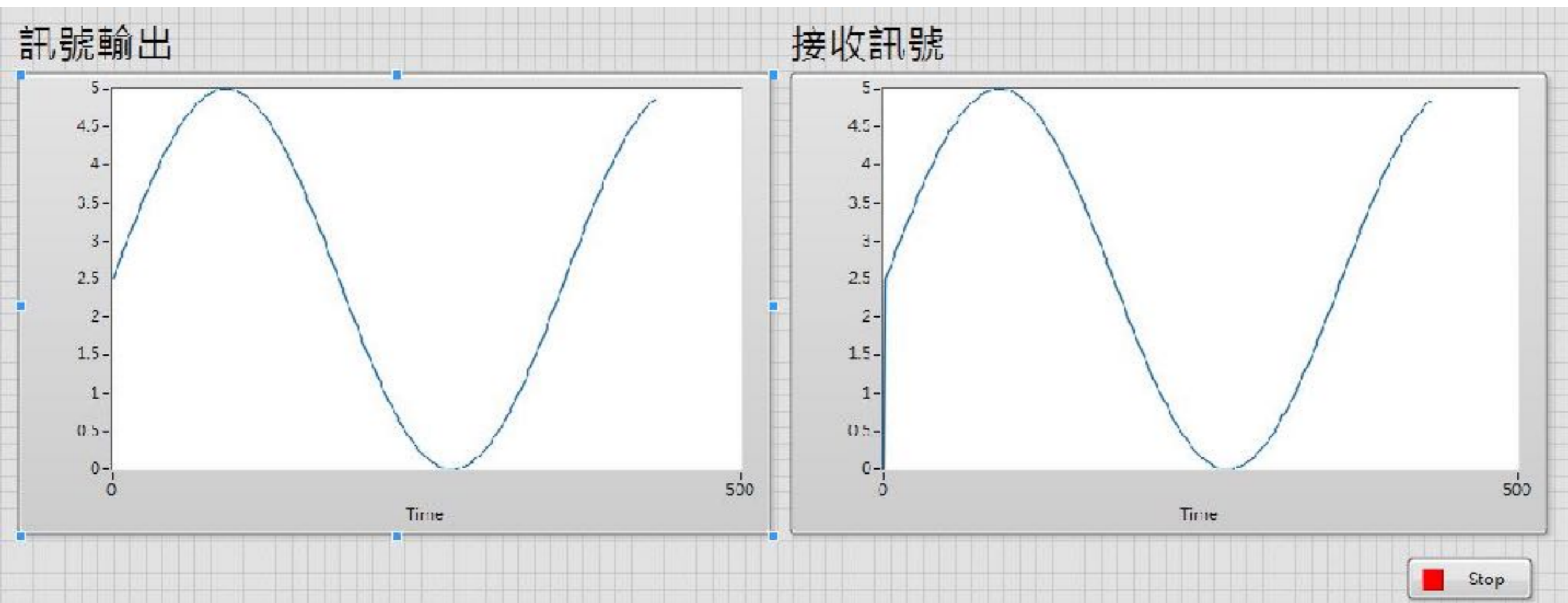
作業一

- AI/AO 自傳自收

1. 請於project內NI myRIO建立一個新的vi命名為AIAO09.vi
2. 杜邦線請接在MXP B的位置。
3. 依照下方腳位圖，使用LabVIEW，從AO0傳出振幅0-5的sine波訊號，再用AI0接收，且使用Waveform Chart畫出圖形。

+3.3V	DIO10 / PWM2	DIO9 / PWM1	DIO8 / PWM0	DIO7 / SPI.MOSI	DIO6 / SPI.MISO	DIO5 / SPI.CLK	DIO4	DIO3	DIO2	DIO1	DIO0	AI3	AI2	AI1	AI0	+5V
33	31	29	27	25	23	21	19	17	15	13	11	9	7	5	3	1
34	32	30	28	26	24	22	20	18	16	14	12	10	8	6	4	2
DIO15 / I2C.SDA	DIO14 / I2C.SCL	DGND	DGND	DIO13	DGND	DIO12 / ENC.B	DGND	DIO11 / ENC.A	DGND	UART.TX	DGND	UART.RX	DGND	AGND	AO1	AO0

- 人機界面設計範例。



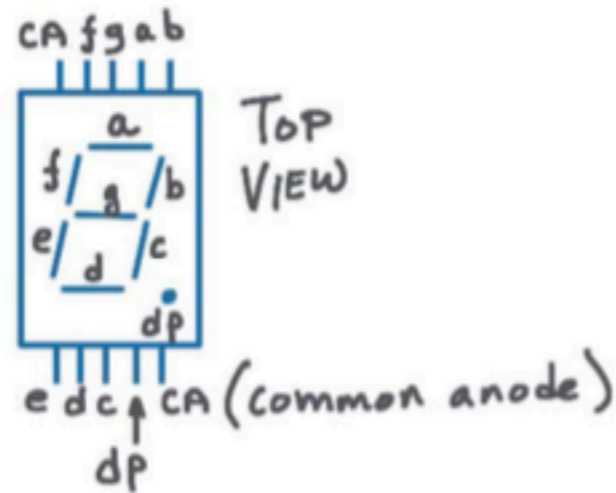
作業二

- 在myRIO的麵包板上做出控制綠燈、紅燈、七節管的電路。
 1. 請於project內NI myRIO建立一個新的vi命名為 **Seven09.vi**
 2. 麵包板請接在MXP A的位置。
 3. 用LabVIEW控制myRIO裝置，完成紅燈亮3秒，綠燈亮9秒，同時使用七節管倒數的程式。
 4. LED燈，紅燈請接DIO14，綠燈請接DIO15。LED一定要串連一個220歐姆的電阻。
 5. 七節管接收的數位通道需與下一頁圖相同。

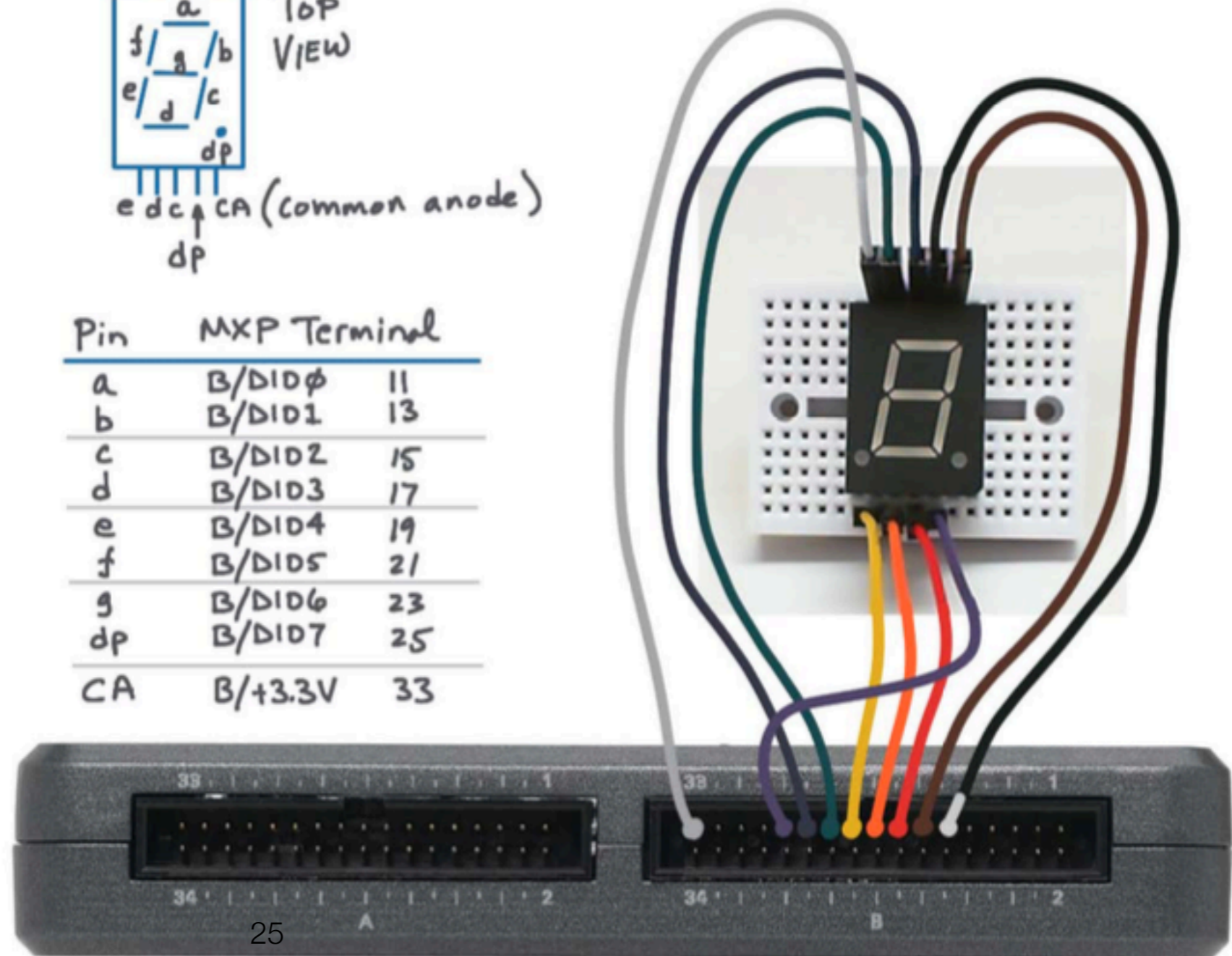
七節管

- 七節管與myRIO的連接方式。

注意：提供電壓為3.3V。



Pin	MXP Terminal
a	B/D10φ 11
b	B/D101 13
c	B/D102 15
d	B/D103 17
e	B/D104 19
f	B/D105 21
g	B/D106 23
dp	B/D107 25
CA	B/+3.3V 33



Hint

- 依序接完之後，因DIO是輸出0 or 1，但是用port控制必須輸出一串7 bits的數字。
ex: 要顯示數字0，DIO 0~6 = a~g，就要讓abcdef都亮，g不亮，所以輸出數字為7'b 0111111(g f e d c b a) = 63，所以要顯示數字8就要輸出7'b1111111 = 127。

vi請寄至chen.wendy@g.ncu.edu.tw

期限2017/07/21 20:00

-陳怡姘