



微算機系統實習

MICROPROCESSOR SYSTEMS LAB.

SPRING, 2021

Instructor : Yen-Lin Chen(陳彥霖), Ph.D.

Professor

Dept. Computer Science and Information Engineering
National Taipei University of Technology

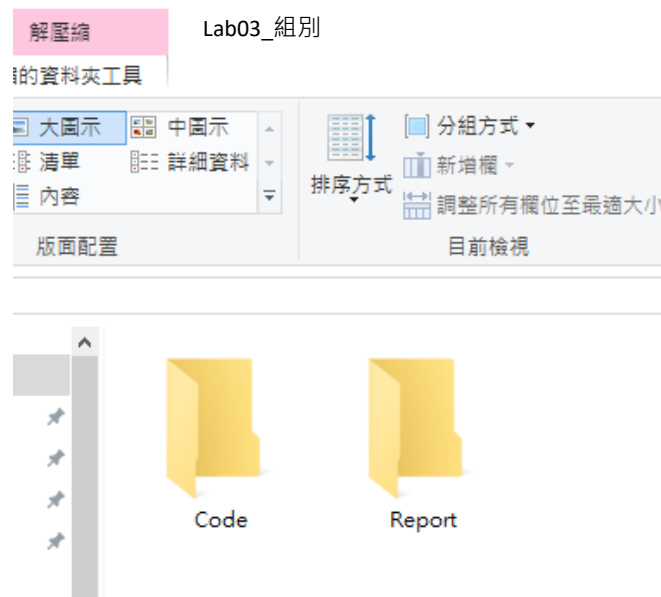
LAB 3-2



Qt GUI跨平台整合開發

作業繳交格式

- 檔名: Lab3-2_組別.zip
- 其zip裡要包含如下資料夾
 1. -Code //存放專案程式碼
*須連可執行檔檔案一起繳交
 2. -Report //存放報告



作業繳交

- 基本繳交時間
 - 實驗：4/9 (18:00)上課結束前驗收
 - 報告：4/15 (23:59)以前上傳
 - * 若有因為特殊原因繳交時間有變動助教會另外公布
 - 超過時間遲交每隔一週（含一週內）分數打8折，採累計連乘方式，實驗與報告打折是分開算的
 - 舉例：
 - 遲交三天 - 以遲交一週計算 $\text{<遲交的項目單獨分數>} * 0.8 = \text{該項目得到的分數}$
 - 遲交九天 - 以遲交兩週計算 $\text{<遲交的項目單獨分數>} * 0.8 * 0.8 = \text{該項目得到的分數}$
- 以上配分與注意事項有問題請聯絡助教

實驗說明



本次實驗目標

- 學習如何使用Qt開發嵌入式系統GUI操作界面
- 學習利用Qt操作GPIO上的LED
- 學習綁定Qt上的快捷鍵
- 學習設計Qt多個Signal且能夠彼此作動
- 學習利用Qt Creator完成跨平台編譯開發

LAB3-2 項目要求

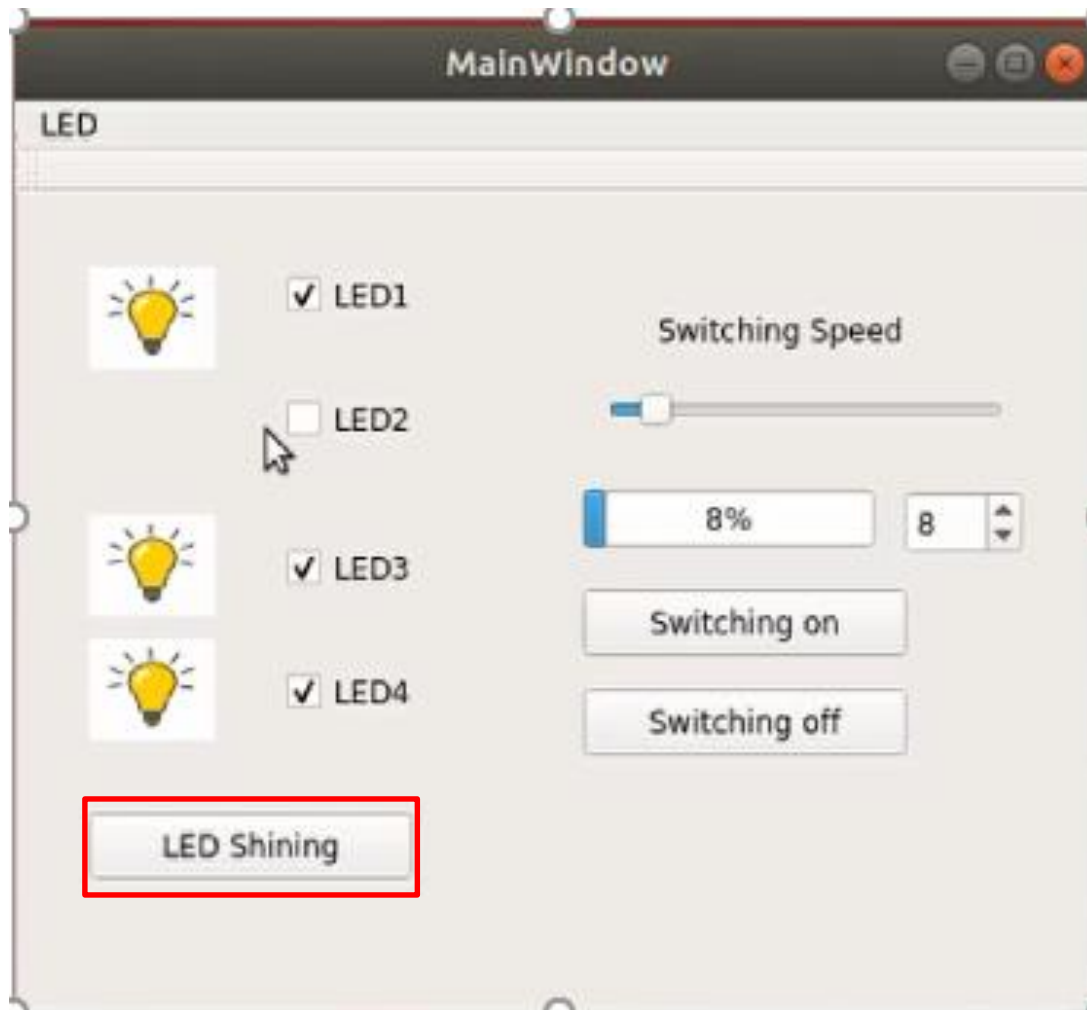
使用Qt Creator程式控制GPIO上的4個LED

- **項目一：控制指定LED開關事件(15%)**
 - 預設按鈕名稱為LED Shining
 - 勾選需要點亮的燈號
 - 再點擊LED Shining按鈕，示意燈泡圖片出現，並點亮GPIO對應的LED燈，反之，未被勾選的LED燈必須熄滅
- **項目二：控制多顆LED同時閃爍(15%)**
 - 預設閃爍啟動按鈕名稱為Switching on
 - 點擊後，間隔閃爍2組LED燈，且示意燈泡圖片出現
 - 預設閃爍停止按鈕名稱為Switching off
 - 點擊後LED熄滅，且示意圖片消失

LAB3-2 項目要求

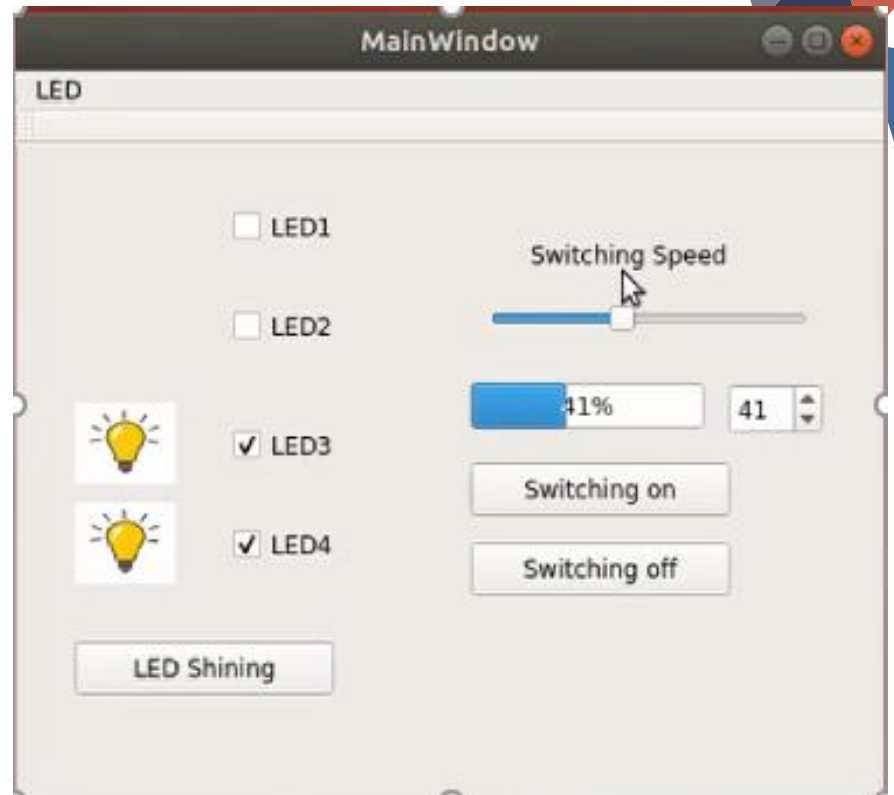
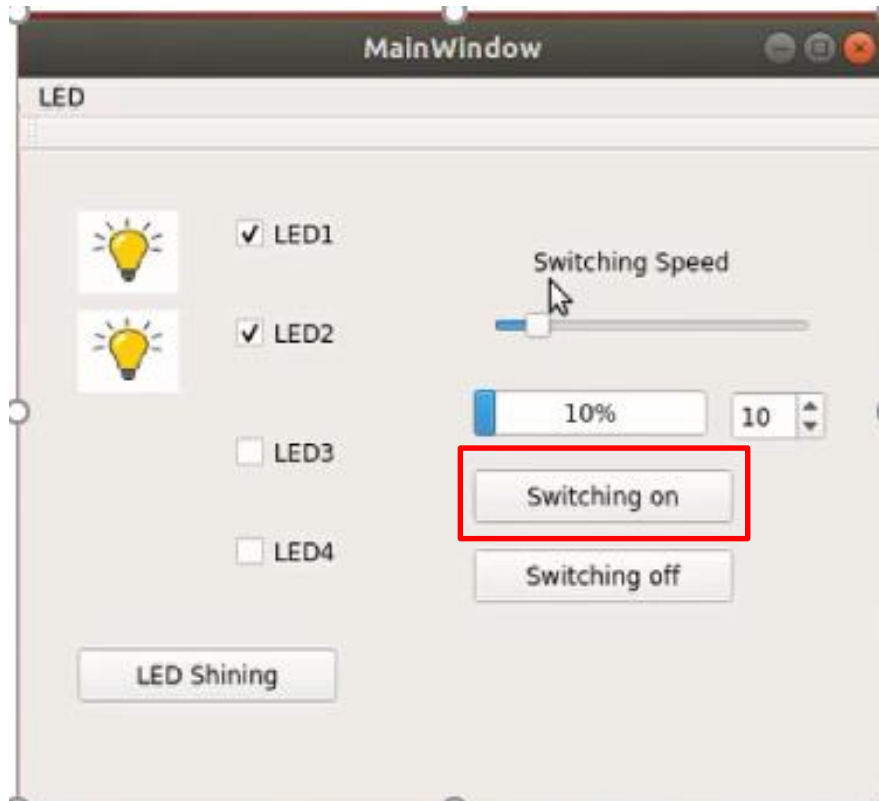
- 項目三：閃爍速度控制(20%)
 - 根據spin box或slider控制閃爍速度
 - 調整區間為1% - 100%
 - 製作slider, spin box, progress bar且能夠彼此連動
- 項目四：快捷鍵控制(20%)
 - 可利用鍵盤快捷鍵操作以下事件
 - 可任意選取LED1至LED4
 - LED Shining (燈亮)
 - Switching Speed (控制閃爍速度)
 - Switching on (LED閃爍)
 - Switching off (LED熄滅)

LAB3-2 項目要求



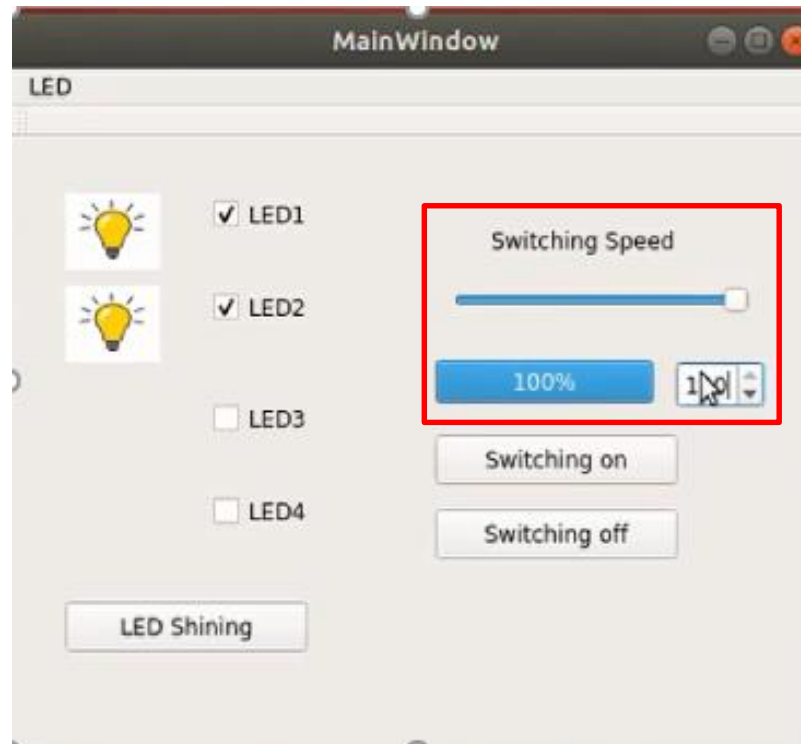
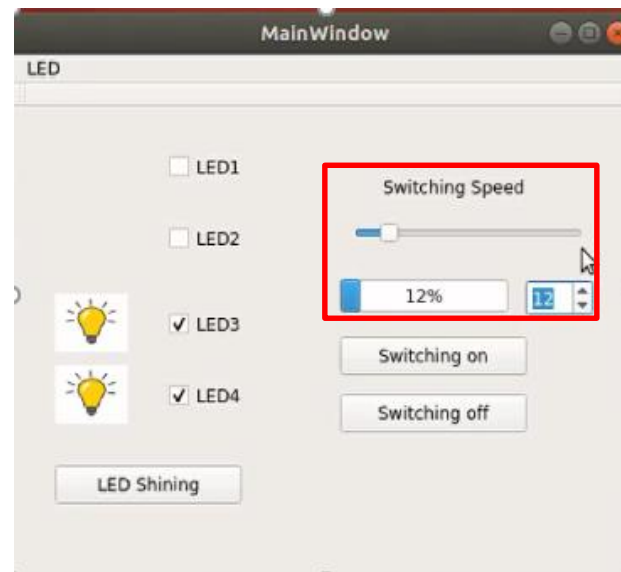
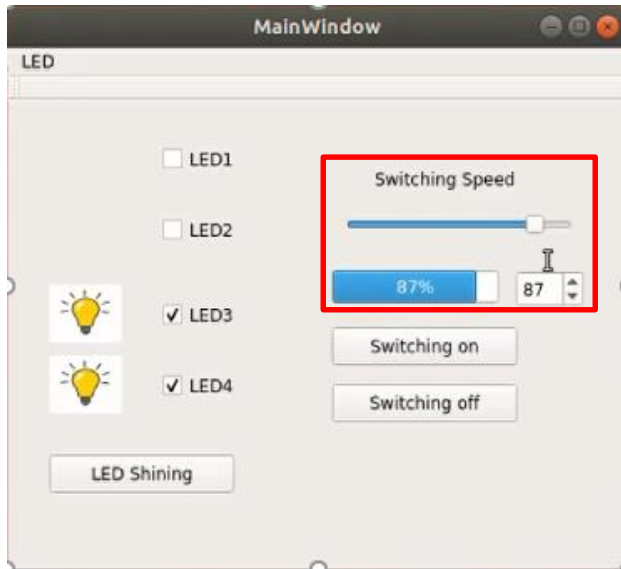
項目一範例

LAB3-2 項目要求



項目二範例

LAB3-2 項目要求



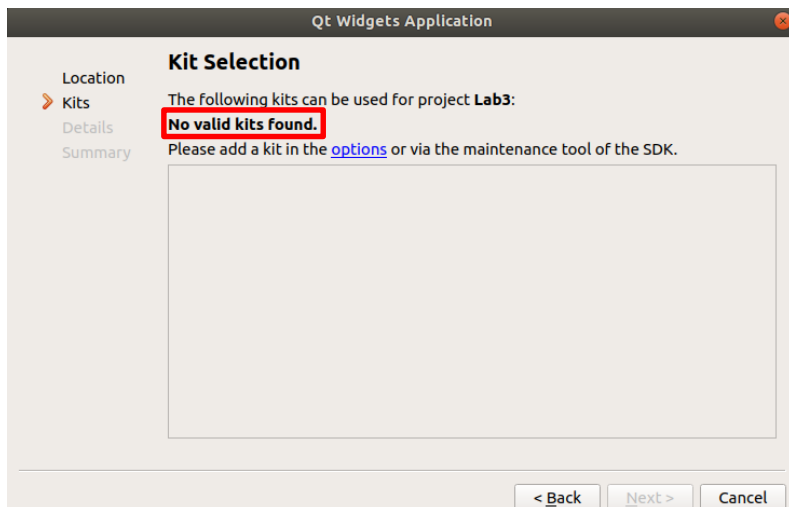
項目三範例

常見問題

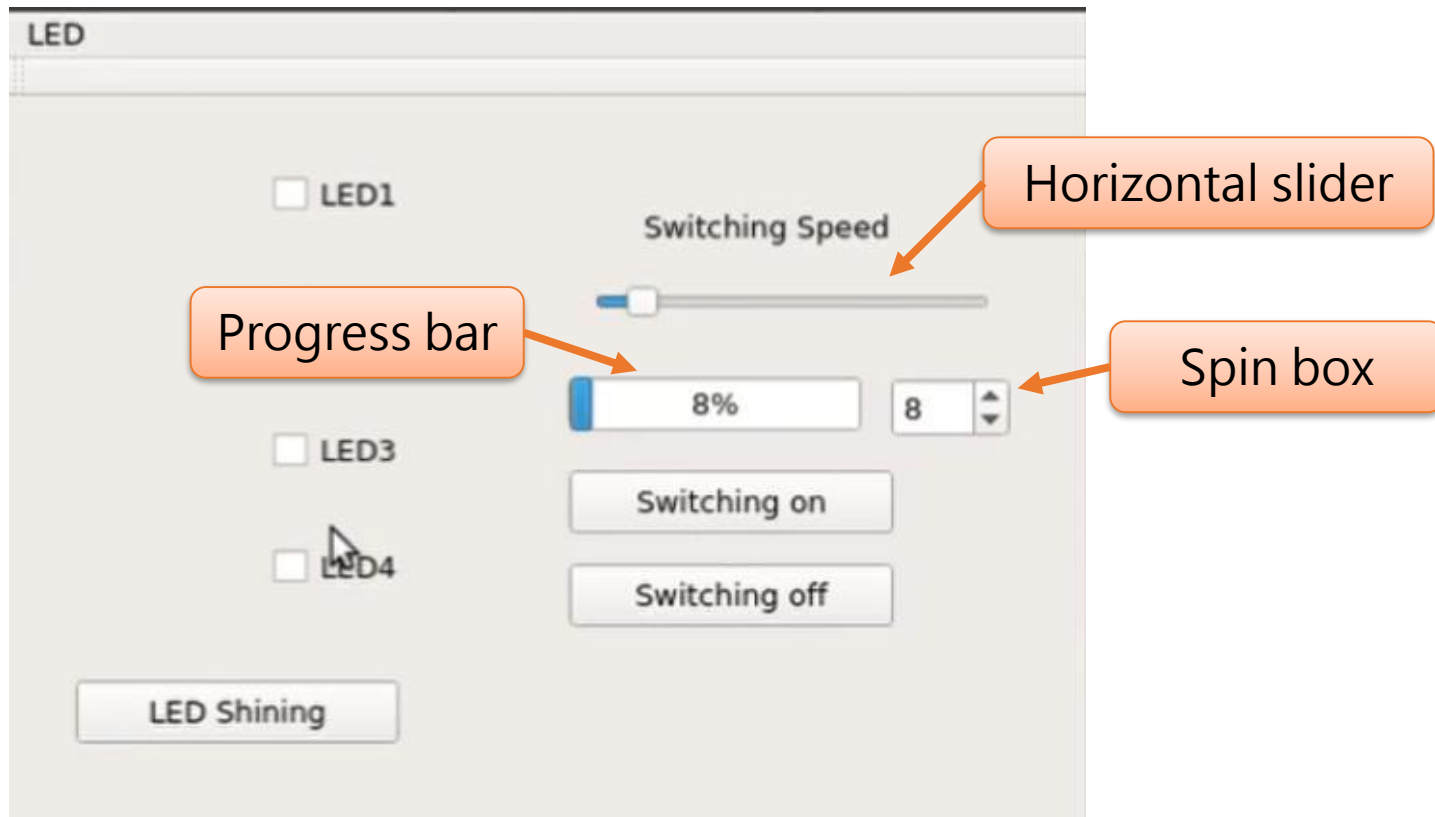


No valid kits found 解決方法

- 在Qt安裝設定kit遇到no valid kits found問題
- 在terminal 輸入sudo apt-get install qt5-default
- 回到設定頁面(configure project)出現Desktop
- 勾選後按下Configure Project 即可使用



相關object名稱介紹



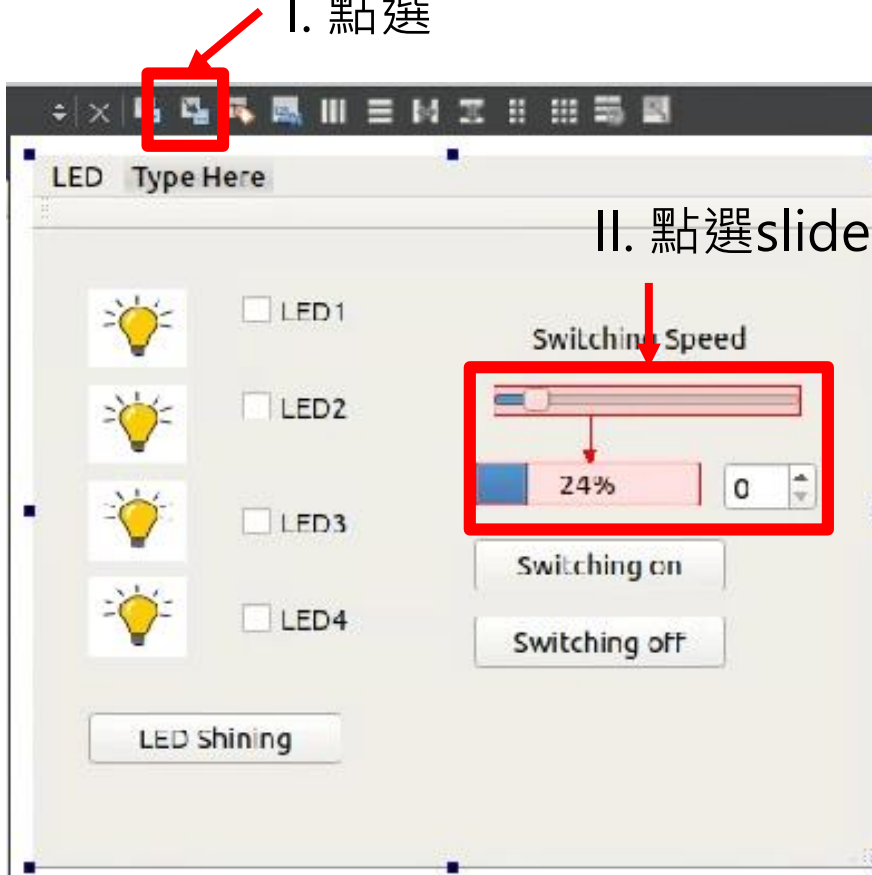
同步控制



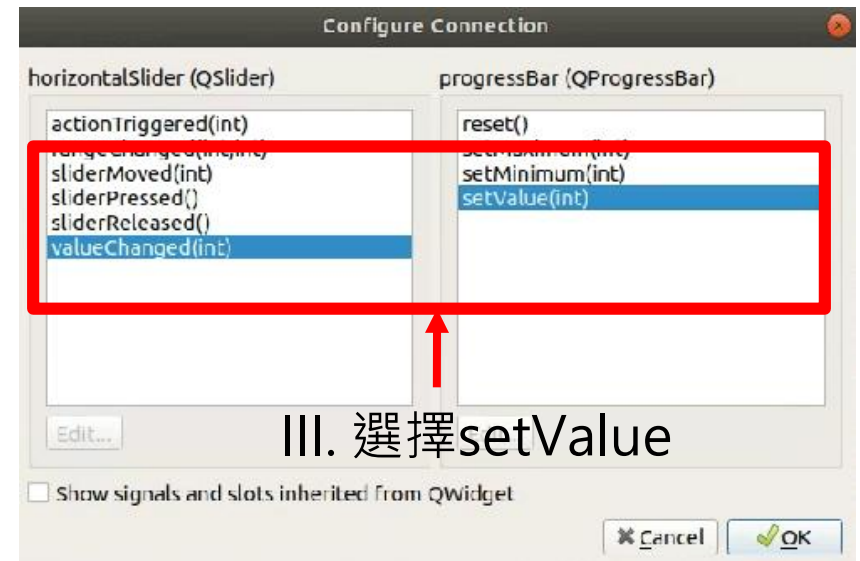
同步控制

- 這裡以同步slider和progress bar為例

I. 點選



II. 點選slider拖曳到progress bar



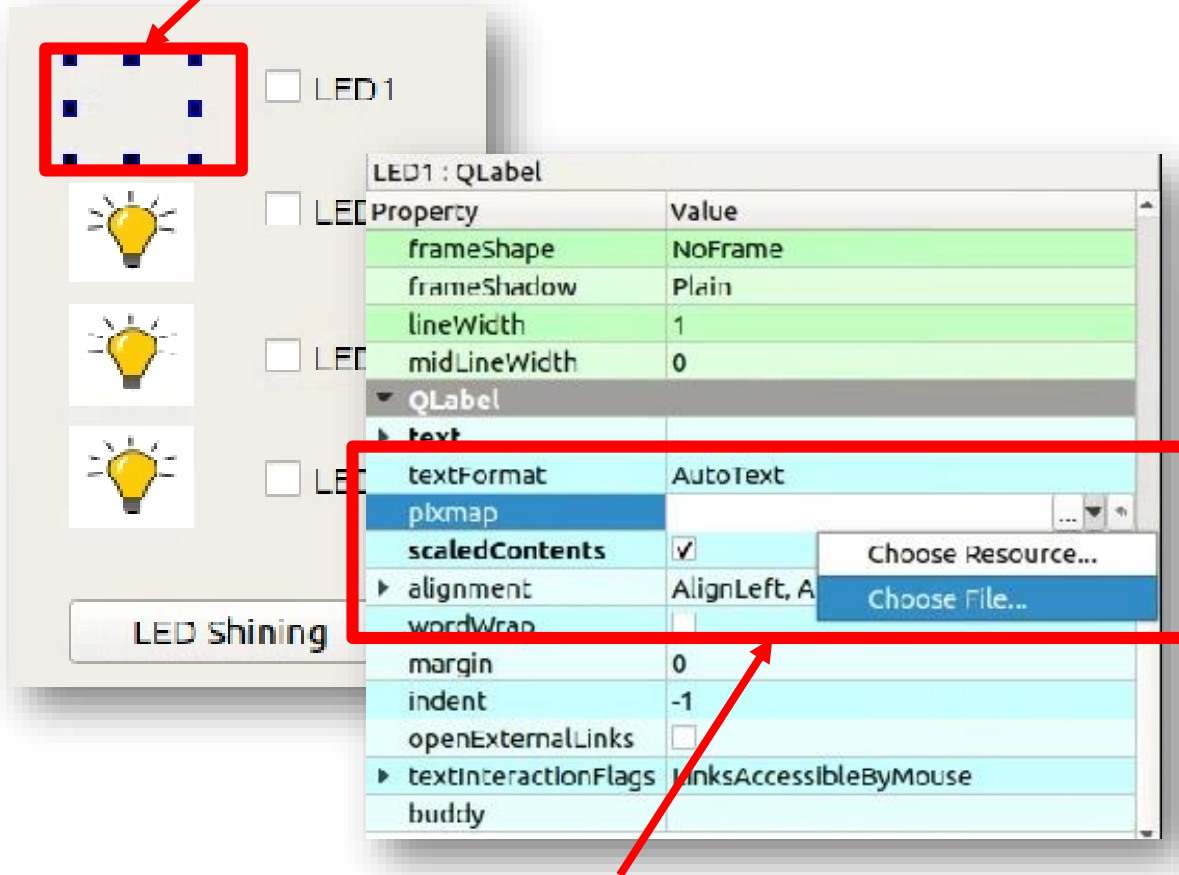
III. 選擇setValue

如何設定圖片



設定圖片

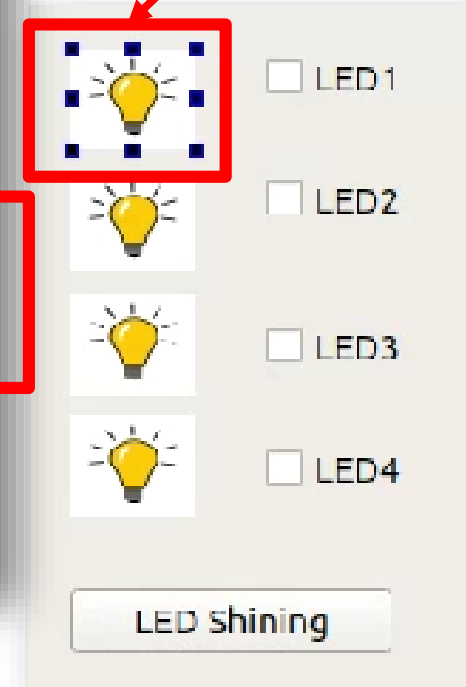
I. 新增一個QLabel



II. 到Choose File選擇自己要的圖片

*記得下面scaledContents要打勾

III. 完成



快捷鍵Shortcut



如何綁定快捷鍵(shortcut)

- Qt應用程式能使用滑鼠操作，也可以利用自訂快捷鍵操控
- 在Qt開啟.ui檔後，選擇要綁定快捷鍵的Object
- 找到QAbstractButton欄位設定
- 選擇shortcut，輸入鍵盤要綁定的快捷鍵即可

QAbstractButton	
text	LED3
icon	
iconSize	16 x 16
shortcut	Press shortcut
translatable	<input checked="" type="checkbox"/>
disambiguati...	
comment	
checkable	<input checked="" type="checkbox"/>
checked	<input type="checkbox"/>
autoRepeat	<input type="checkbox"/>
autoExclusive	<input type="checkbox"/>
autoRepeatDelay	300
autoRepeatInte...	100

綁定T鍵



QAbstractButton	
text	LED4
icon	
iconSize	16 x 16
shortcut	T
translatable	<input checked="" type="checkbox"/>
disambiguati...	
comment	
checkable	<input checked="" type="checkbox"/>
checked	<input type="checkbox"/>
autoRepeat	<input type="checkbox"/>
autoExclusive	<input type="checkbox"/>
autoRepeatDelay	300
autoRepeatInte...	100

QT CREATOR 跨平台開發



QT CREATOR 跨平台開發

- 步驟1:將Qt Creator專案整個目錄傳送到TX2上。
- 此範例的目錄為x86_untitled

```
nvidia@ubuntu:~$ ls
build-x86_untitled-Desktop-Debug  Music          Templates
Desktop                          my_cron_tasks.ini  Videos
Documents                         Pictures
Downloads                         Public
examples.desktop                 selectcomp.txt
nvidia@ubuntu:~$ scp -r x86_untitled nvidia@192.168.137.21:~
```

x86_untitled.pro	100%	365	0.4KB/s	00:00
x86_untitled.pro.user	100%	18KB	18.1KB/s	00:00
mainwindow.ui	100%	630	0.6KB/s	00:00
main.cpp	100%	172	0.2KB/s	00:00
mainwindow.cpp	100%	219	0.2KB/s	00:00
mainwindow.h	100%	291	0.3KB/s	00:00

專案目錄

TX2的IP

QT CREATOR 跨平台開發

- 步驟2:遠端連線到TX2上，使用ls指令，確認檔案是否傳輸成功，切換目錄到專案目錄下(此範例為x86_untyped)。

```
nvidia@ubuntu:~$ ssh -Y nvidia@192.168.137.21
Welcome to Ubuntu 16.04.6 LTS (GNU/Linux 4.4.38-tegra aarch64)

 * Documentation:  https://help.ubuntu.com
 * Management:    https://landscape.canonical.com
 * Support:       https://ubuntu.com/advantage

34 packages can be updated.
16 updates are security updates.

*** System restart required ***
Last login: Thu Mar 26 08:56:08 2020 from 192.168.137.1
nvidia@tegra-ubuntu:~$ ls
build-lab_3-JetsonTX2-Debug  Pictures
build-untyped-ARM_tx2-Release Public
Desktop                    qt5_7
Documents                  tegra_multimedia_api
Downloads                  tegrastats
examples.desktop           Templates
jetson_clocks.sh           tx2_cross_test
lab_3                     Videos
Music                     VisionWorks-SFM-0.90-Samples
NVIDIA_CUDA-9.0_Samples   weston.ini
opencv-2.4.9              x86_untyped
nvidia@tegra-ubuntu:~$ cd x86_untyped/
nvidia@tegra-ubuntu:~/x86_untyped$
```

QT CREATOR 跨平台開發

- 步驟3:輸入qmake 指令， qmake會根據專案檔 (.pro) 裡面的資訊自動生成適合平台的 Makefile 。

```
nvidia@tegra-ubuntu:~/x86Untitled$ ls
main.cpp      mainwindow.h  x86Untitled.pro
mainwindow.cpp mainwindow.ui  x86Untitled.pro.user
nvidia@tegra-ubuntu:~/x86Untitled$ qmake
nvidia@tegra-ubuntu:~/x86Untitled$ ls
main.cpp      mainwindow.ui  x86Untitled.pro.user
mainwindow.cpp Makefile
mainwindow.h  x86Untitled.pro
```


QT CREATOR 跨平台開發

- 步驟4:輸入make 指令後會生成執行檔

```
nvidia@tegra-ubuntu:~/x86_untitled$ make
```

- 步驟5:執行可執行檔，即會產生視窗。

```
-lQt5Widgets -lQt5Gui -lQt5Core -lGL -lpthread  
nvidia@tegra-ubuntu:~/x86_untitled$ ./x86_untitled  
Could not initialize OpenGL for RasterGLSurface, reverting to RasterSurface.  
█
```

