



BIOPHOTONICS & BIOIMAGING LABORATORY

# Qt Lesson 2

Lisa Tsai @ 2017 Summer

NTUBIME Lab405

# 上課之前

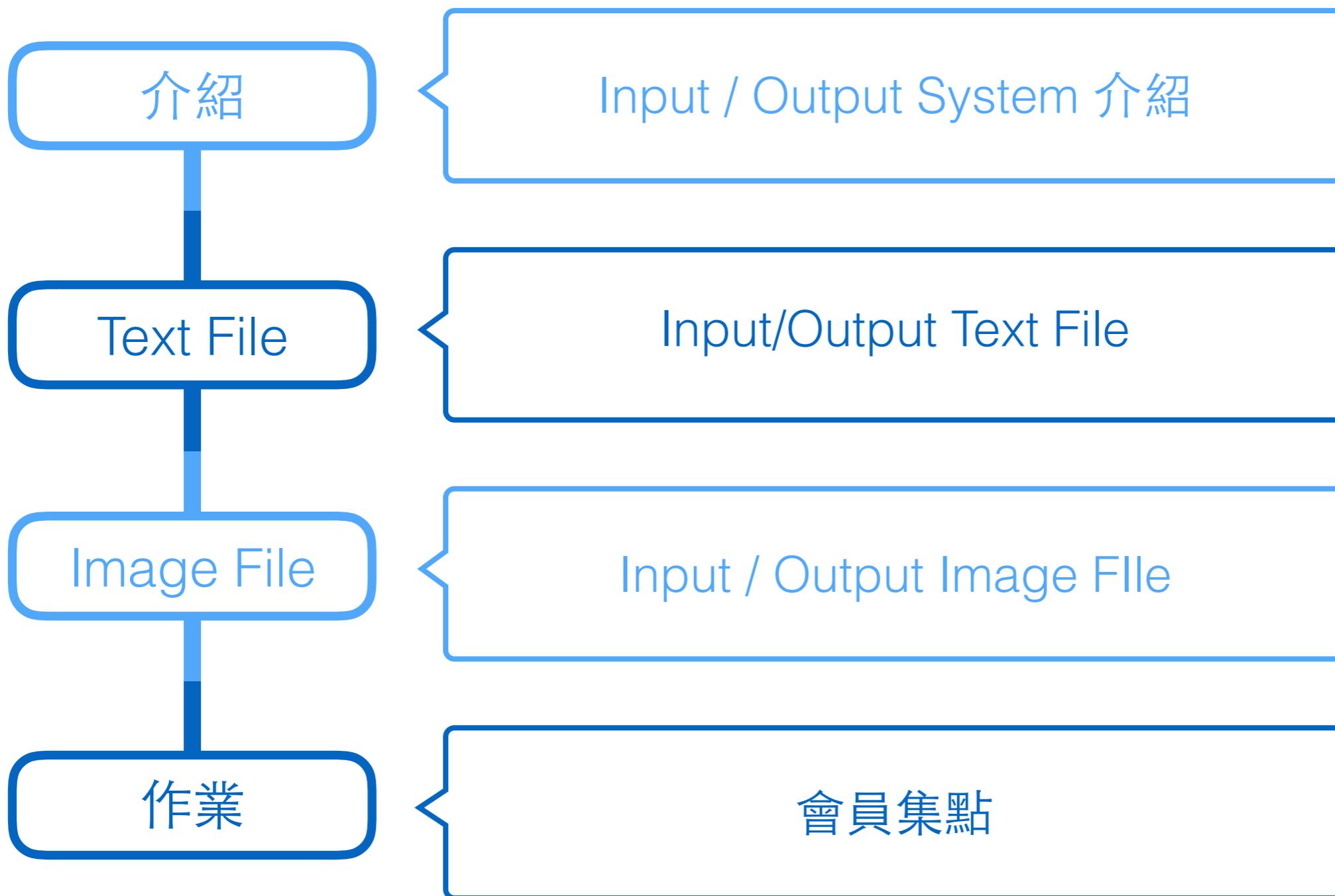
1

下載這份投影片

2

VS跟QT都確認沒問題

# Schedule



# Qt Schedule

	日期	課程	作業
week 1	7/4	Qt 環境架設 & GUI 簡單介紹	點餐系統
week 2	7/25	Qt IO System 功能介紹	CSV資料處理
week 3	8/1	Github / SourceTree	上傳前兩次作業
week 4	8/8	Gitbook 專案管理 / 共同編輯 / 同步 / 版本控制	fork 及修改別人的專題
week 5	8/15	指標、初階物件導向應用	
week 6	8/22	進階物件導向程式設計	打磚塊
week 7	8/29	複習物件導向以及 IO System	會員集點
week 8	9/5	Qt QImage & QTimer 介紹	計時器或小畫家
week 9	9/12	Qt 多執行緒程式撰寫	滑鼠控制事件
week 10	9/19	使用常見函式庫 qcustomplot / OpenCV 基礎介紹	資料處理及統計
week 11	9/26	專題輔導	
week 12	10/3	專題輔導	
week 13	10/11	專題輔導	
week 14	10/17	專題報告	專題

# 上次作業觀摩 — 點餐系統

NTU Ordering System 點餐系統

國立臺灣大學  
National Taiwan University

點餐明細 | 共 460 元 | 確認付款 | 全部取消

主餐  
 炸物  
 沙拉  
 飲料

烤鮭魚 \$250 1 份  厚切牛排 \$280 0 份  羊小排 \$260 0 份

付款方式

現金付款，折價30元  
 刷卡付款，打9折

招牌漢堡 \$240 1 份  義大利麵 \$220 0 份  嵌飯 \$230 0 份

請點選所需餐點數量，並選擇付款方式，可在上方「點餐明細」確認所有餐點。

# 介紹

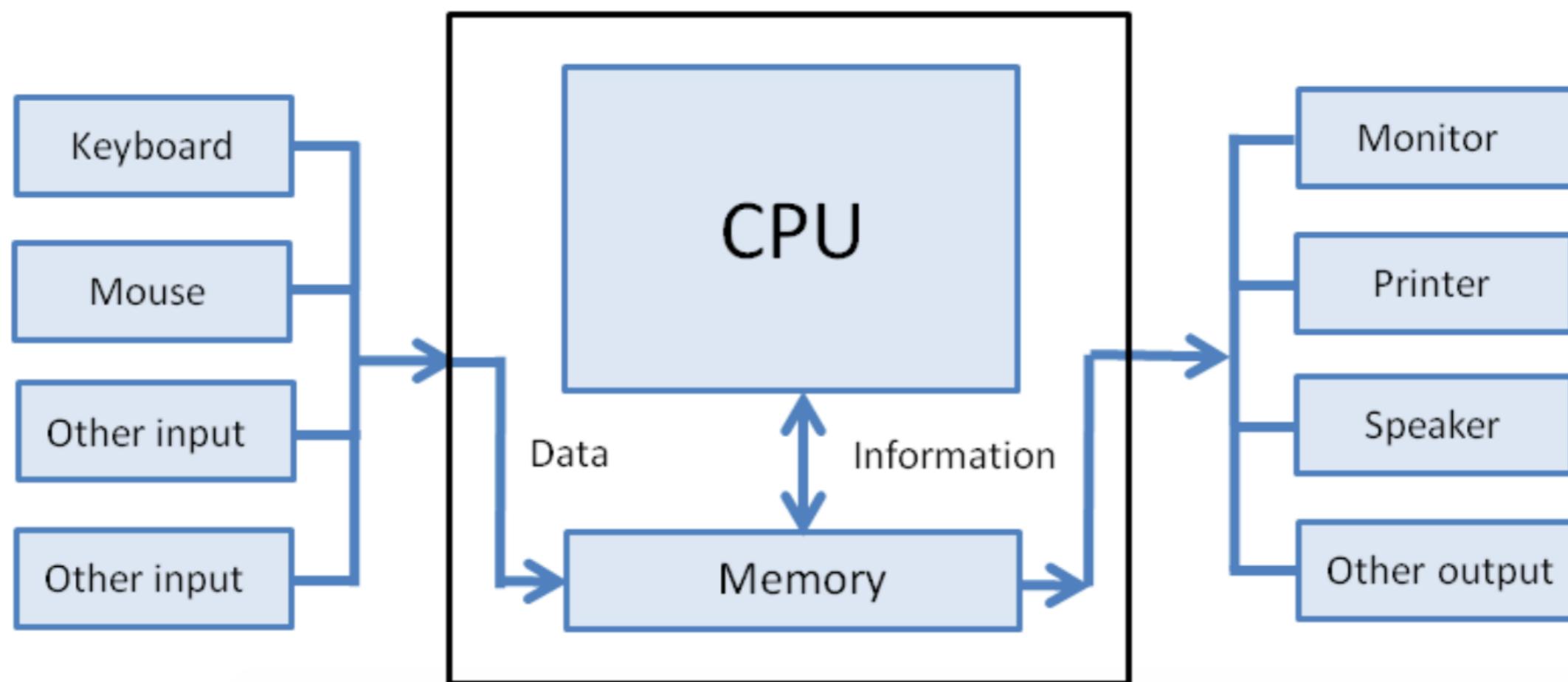
Input / Output System 介紹



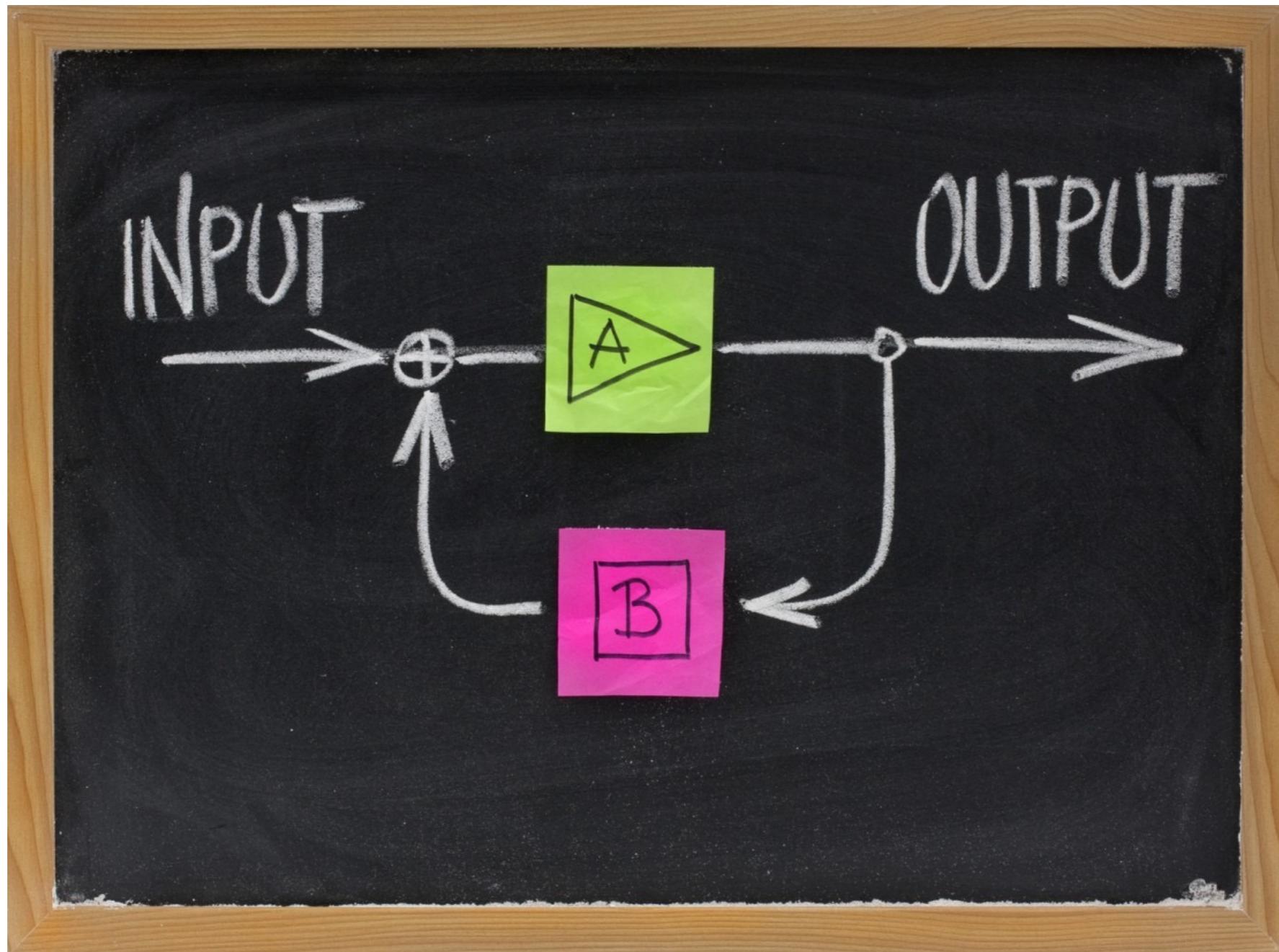
BIOPHOTONICS & BIOIMAGING LABORATORY

# I/O (Input/Output)

通常指數據在內部儲存器和外部儲存器或其他週邊設備之間的輸入和輸出

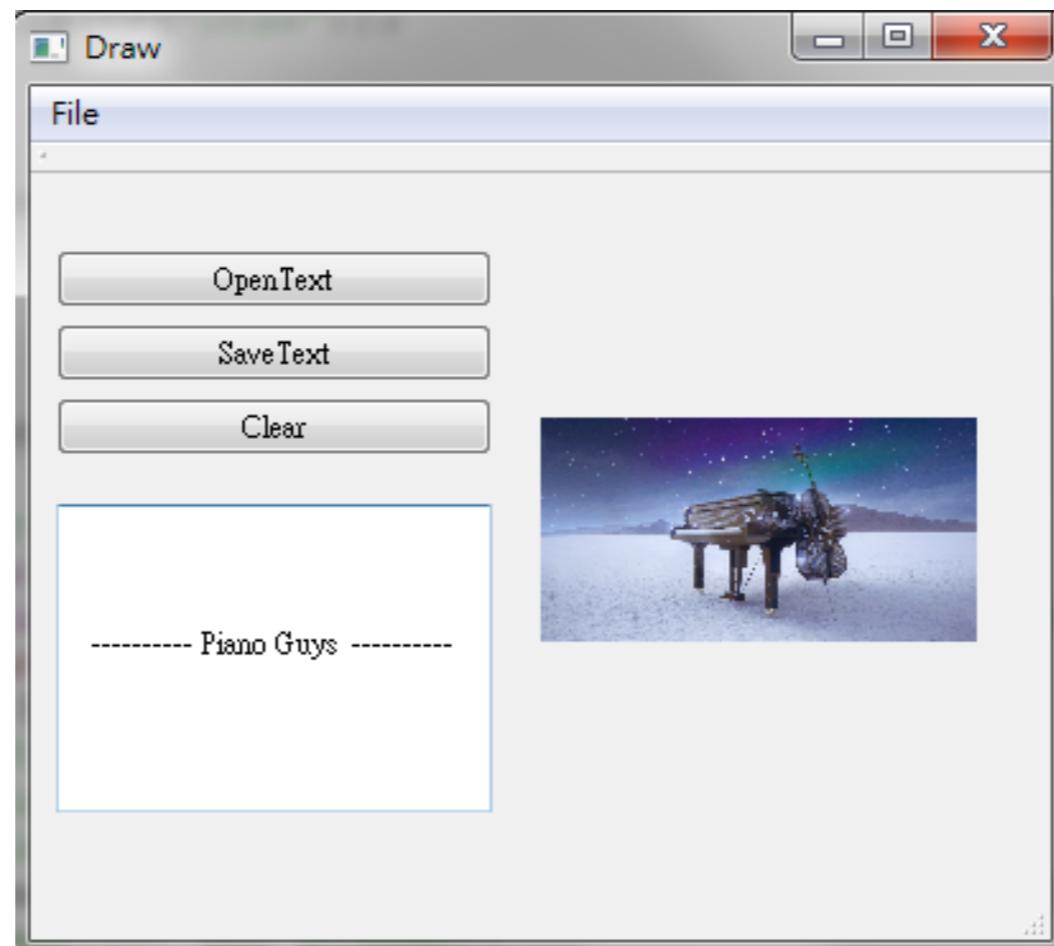


# I/O (Input/Output)



# I/O (Input/Output) in Qt

```
# Read -> Do Change -> Write  
# Type of file
```



Text File

Input / Output of Text File



BIOPHOTONICS & BIOIMAGING LABORATORY

# Class in Qt

# QIODevice

<http://doc.qt.io/qt-5/qiodevice.html>

# QFile

<http://doc.qt.io/qt-5/qfile.html>

# QTextStream

<http://doc.qt.io/qt-5/qtextstream.html>

# QString

<http://doc.qt.io/qt-5/qstring.html>

# QDialog

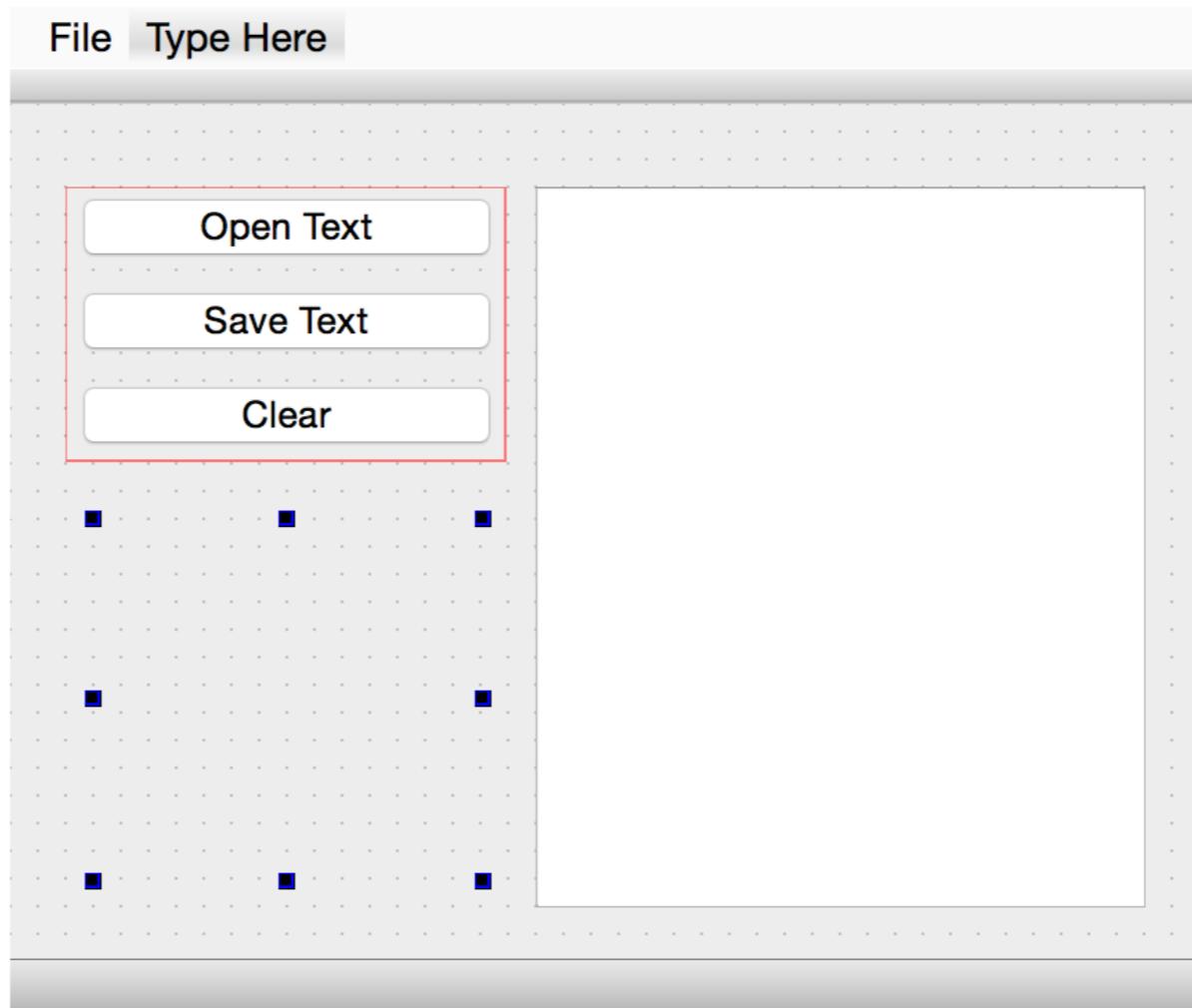
<http://doc.qt.io/qt-5/qfiledialog.html>

# Gallery - .ui 設計介面

Label x 1

Push Button x 3

Text Browser x 1



# Gallery - .ui 設計介面



# Set Title

```
MainWindow::MainWindow(QWidget *parent) :  
    QMainWindow(parent),  
    ui(new Ui::MainWindow)  
{  
    ui->setupUi(this);  
    this->setWindowTitle(tr("Gallery"));  
}
```

# Read Text File - main.cpp

```
#ifndef MAINWINDOW_H
#define MAINWINDOW_H

#include < QMainWindow>
#include < QFileDialog>
#include < QImage>
#include < QString>
#include < QFile>
#include < QTextStream>
#include < QMessageBox>
```

# Read Text File

```
QString TextPath = QFileDialog::getOpenFileName(this,tr("Open  
File"), "", tr("Text (*.txt) "));  
  
QFile inputFile(TextPath);  
//or inputFile.setFileName(TextPath);  
  
if(inputFile.exists()){  
    if(inputFile.open(QIODevice::ReadOnly)){  
        QTextStream in(&inputFile);  
        //or in.setDevice(&inputFile);  
        while(!in.atEnd()){  
            QString line = in.readLine();  
            //readLine(int) (max 75)  
            ui->textEdit->append(line);  
        }  
    }  
    inputFile.close();  
}  
else  
    QMessageBox::warning(0, 0, "NO TEXT FILE FOUND!!");
```

# Write (Save) Text File

```
QString TextPath = QFileDialog::getSaveFileName(this,"Save data","","Text (*.txt)");

QFile outputFile(TextPath);
if(outputFile.exists())
    outputFile.remove();
if(outputFile.open(QIODevice::Append | QIODevice::Text)){
    QTextStream out(&outputFile);
    out << ui->textEdit->toPlainText()<<endl;
    outputFile.flush();
    outputFile.close();
}
else
    QMessageBox::warning(0, "WARNING", "Cannot open file for writing");
```



Image File



Input / Output Image File



BIPHOTONICS & BIOIMAGING LABORATORY

# Qt 的四個圖像Class

- **QImage** - I/O，顯示或修改圖片使用
- **QPixmap** - 繪圖用
- **QBitmap** - 繼承QPixmap，提供單色圖片（圖片深度為1）
- **QPicture** - 可以重演 QPainter 的命令，專為繪圖功能設計的 Class
- 也可以藉由 QPainter 來修改像素(pixel)

# Find icon or image

The background of the page is a dark gray overlay featuring a repeating pattern of various icons such as robots, tools, food, and drink items.

**FLATICON**

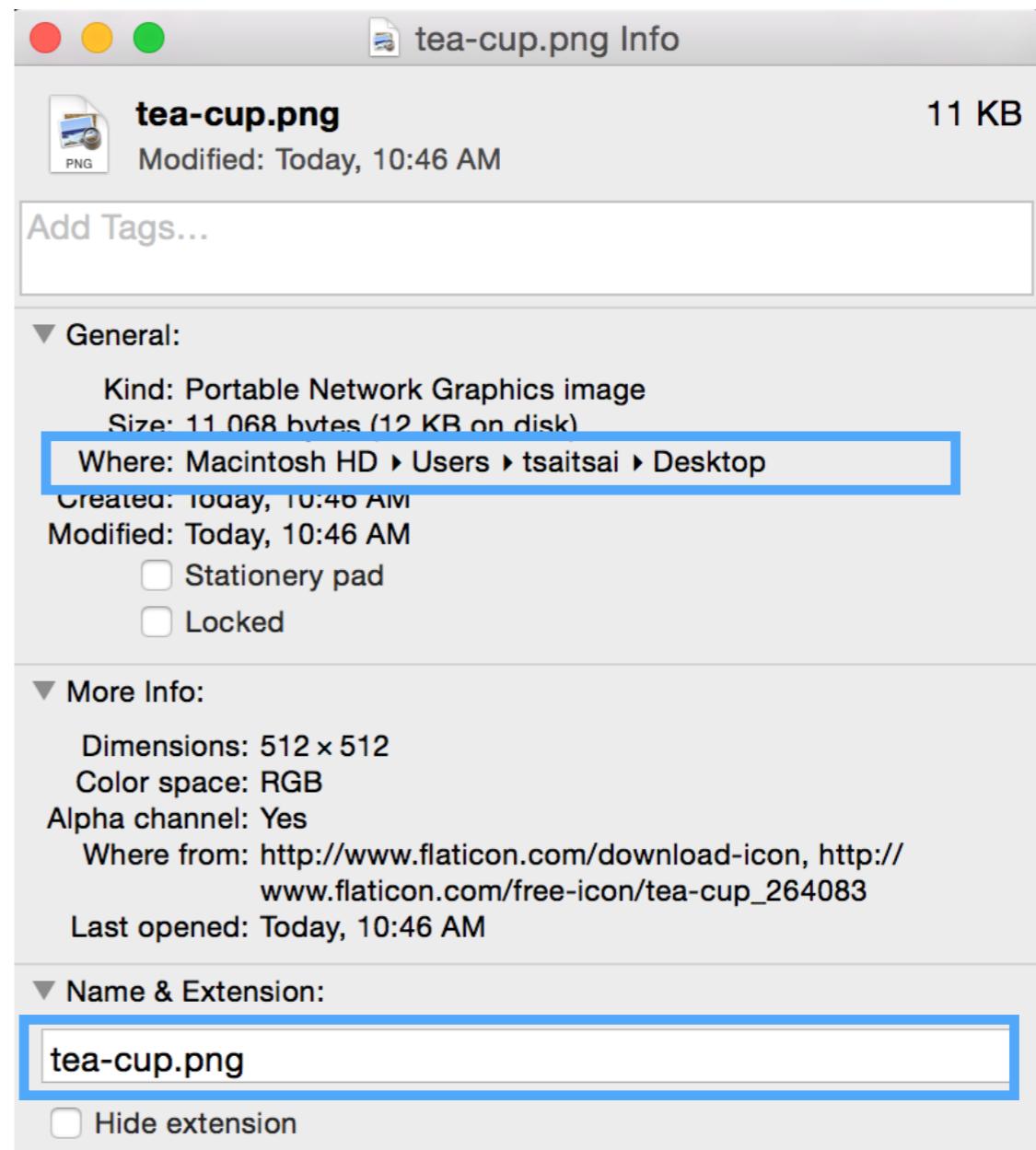
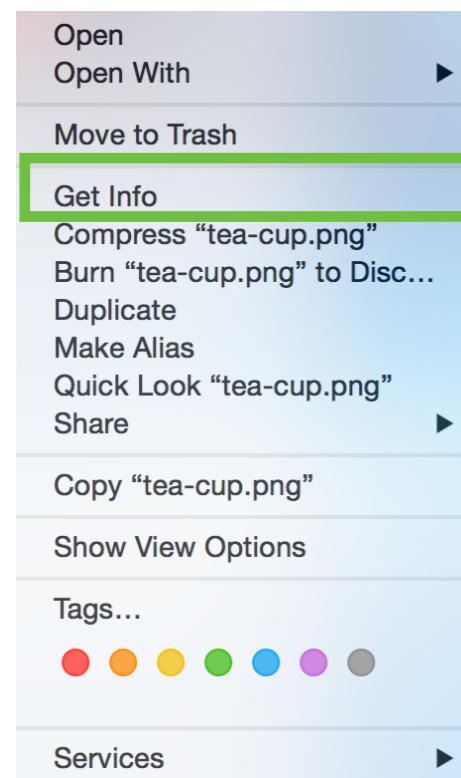
459,638 vector icons grouped in 8,539 packs

The largest database of free icons available in PNG, SVG, EPS, PSD and BASE 64 formats.

Search icons

Are you an icon designer? [Discover how to earn money with us](#)

# Find the path of your image



```
QPixmap icon("/Users/tsaitsai/Desktop/tea-cup.png");
ui->label->setPixmap(icon);
```

# Fix the size problem

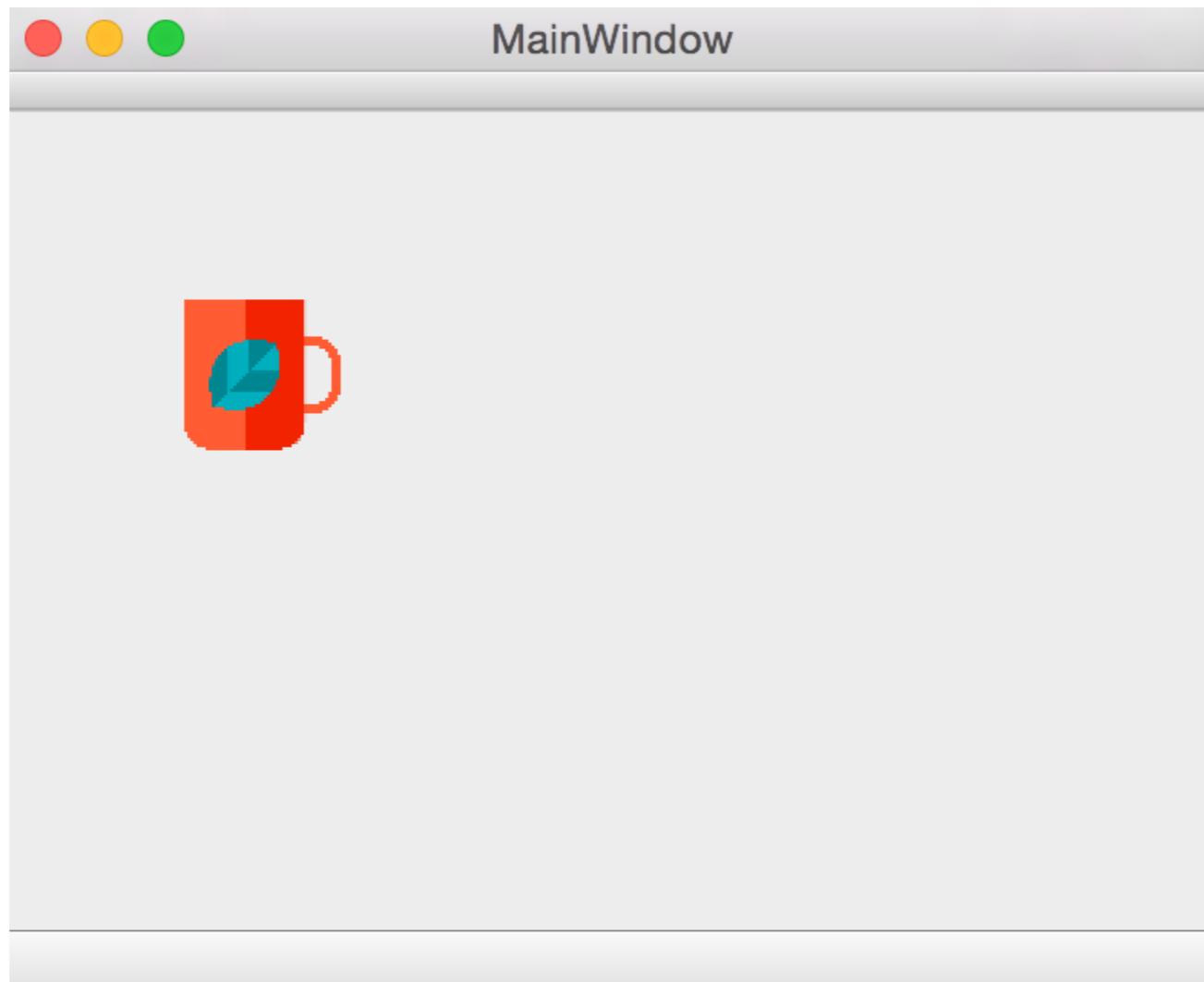
Let label fit image :

```
ui -> label -> setFixedSize(icon.size());  
ui -> label -> setPixmap(icon);
```

Let image fit label :

```
ui -> label-> setPixmap(icon.scaled  
(ui->label->width(),ui->label-  
>height(),Qt::KeepAspectRatio))
```

# Result



# Background (Image or Color)

## Method 1. mainwindow.cpp

```
this->setStyleSheet("background-  
image:url(\"ImagePath\"); background-position:  
center;");
```

## Method 2. main.cpp

```
QApplication a(argc, argv);  
MainWindow w;  
w.setStyleSheet("background-color: black");  
w.show();
```

# Read Image

## Method 1. mainwindow.h

```
private:  
    Ui::MainWindow *ui;  
    QPixmap pixmap;  
    QImage *Image;
```

## Method 2. mainwindow.cpp

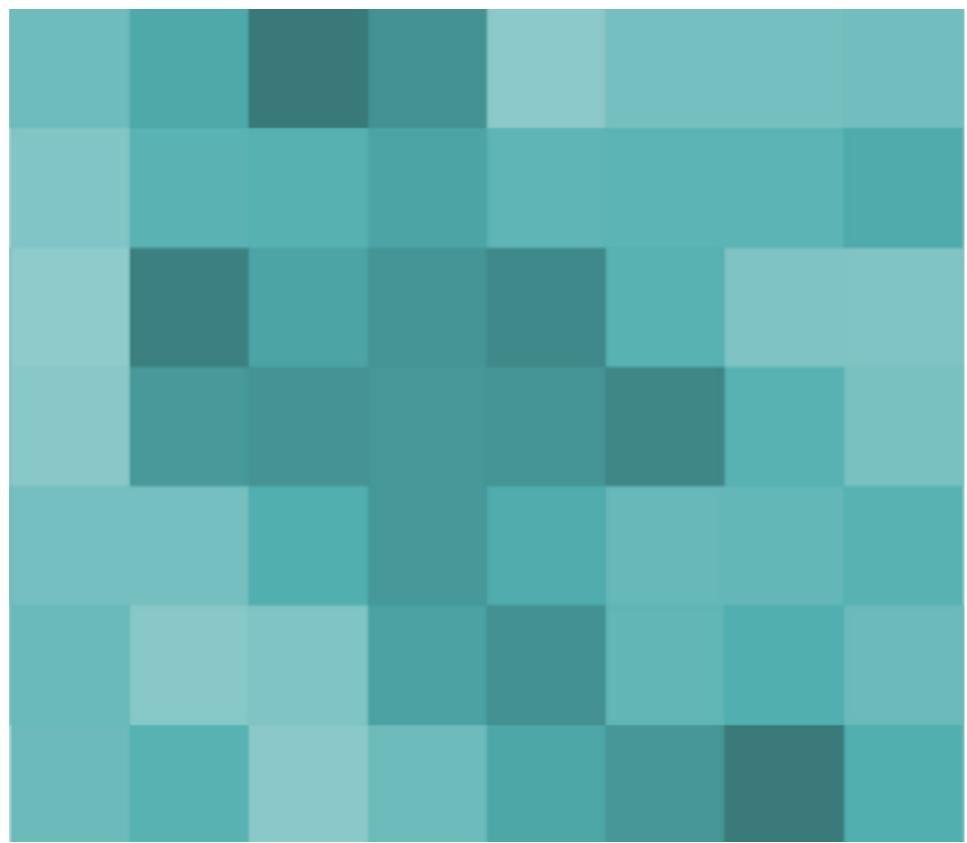
```
Image = new QImage();  
FilePath = QFileDialog::getOpenFileName(this, tr("Open File"), "/", tr("Images (*.png *.jpg)"));  
Image->load(FilePath);  
pixmap = QPixmap::fromImage(*Image);  
//ui->label->setFixedSize(pixmap.size());  
//ui->label->setPixmap(pixmap);  
ui->label->setPixmap(pixmap.scaled(ui->label->width(), ui->label->height(), Qt::KeepAspectRatio));
```

# Do some change to your Image

Example : Grayscale



# About Pixel



# About Pixel

影像處理中，以整數 0 到 255，代表小光點的亮度  
0 是最暗， 255 是最亮

一個像素擁有三個數值，代表紅光、綠光、藍光的亮度；簡稱 RGB，紅綠藍的首字母。

三色光疊合，得到各種顏色。RGB 都是 255，疊合之後就是白光、呈現白色。RGB 都是 0，就是無光、呈現黑色。RGB 都一樣，則呈現灰色。RGB 不一樣，則呈現各式各樣的彩色。



# About Pixel

第二張圖片，某一個像素的顏色  $(255, 0, 0)$

第三張圖片，對應的像素的顏色  $(0, 123, 0)$

第四張圖片，對應的像素的顏色  $(0, 0, 247)$

這三張圖片相加起來，得到第一張圖片裡面，對應的  
像素的顏色

$$(255, 0, 0) + (0, 123, 0) + (0, 0, 247)$$

$$= (255, 123, 247)$$

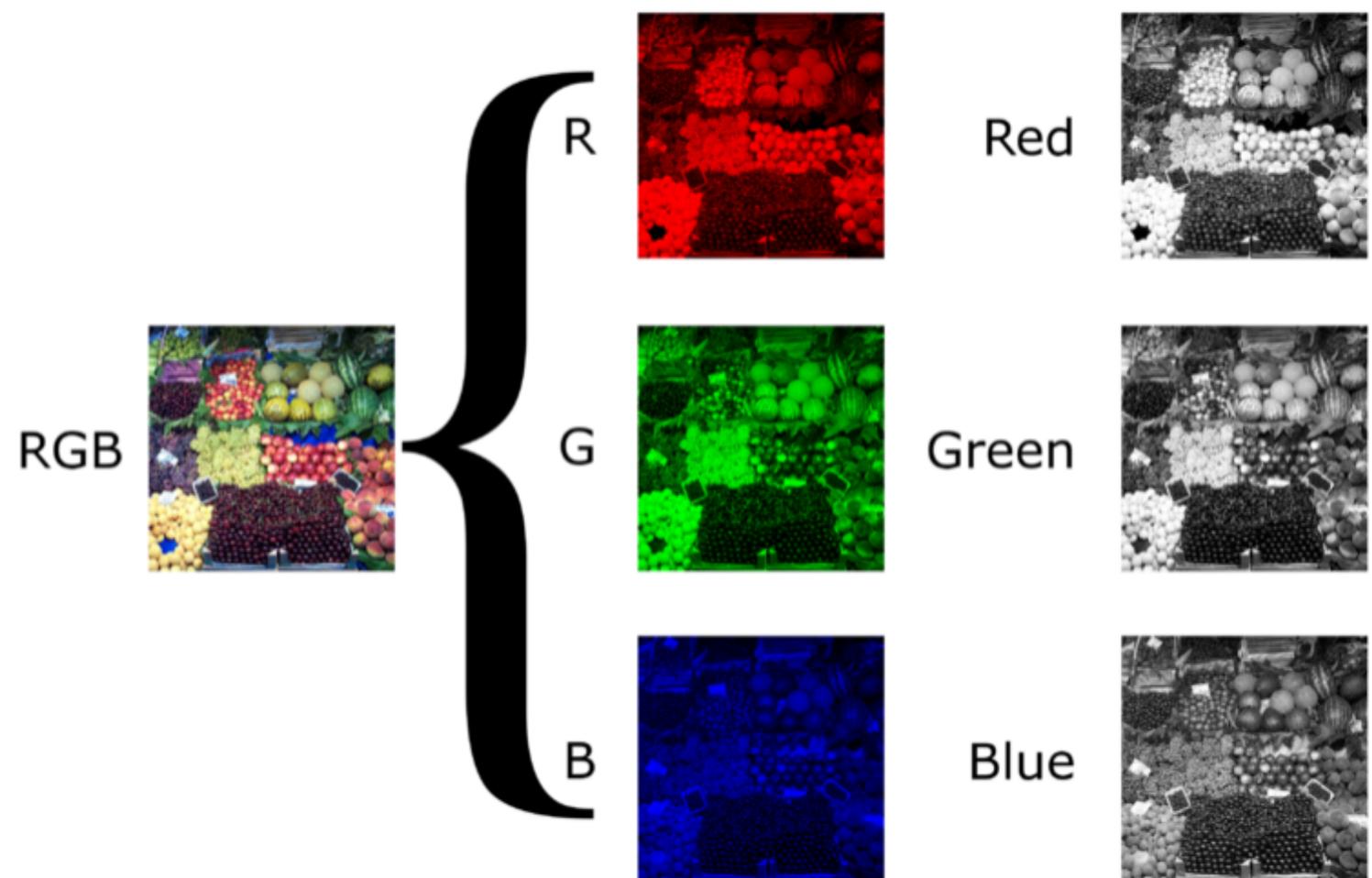


# Grayscale

使每個像素的RGB  
三個數值相同有多  
種方法

如右圖為取RGB其  
中一個數值做灰階  
圖

今天要用的方法是  
取RGB三個數的平  
均值作為灰階值



# Grayscale

```
QImage test=*Image;
QRgb val;
QColor oldColor;
for(int x = 0; x < test.width();x++) {
    for(int y = 0; y < test.height();y++) {
        oldColor=QColor(test.pixel(x,y));
        int ave=(oldColor.red()+oldColor.green()+oldColor.blue())/3;
        val=qRgb(ave,ave,ave);
        test.setPixel(x,y,val);
    }
}
*Image=test;
ui->label->setFixedSize(test.size());
ui->label->setPixmap(QPixmap::fromImage(test));
statusBar()->showMessage(tr("GrayScale is done."));
```

You can add this line to modify your screen size : this->setFixedSize(130+test.width(),100+test.height());

# Give it another Try

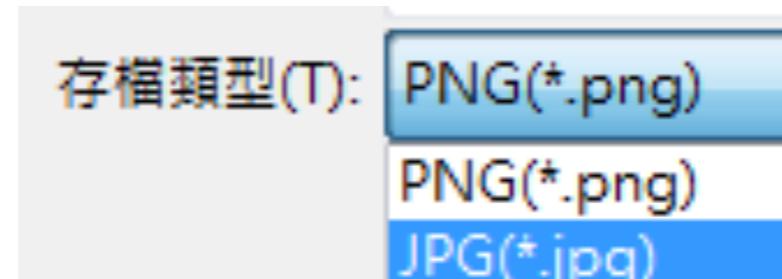
試試看將用原圖的BGR數值當作新圖片的RGB的數值，  
會有奇妙的效果唷！

```
val=qRgb(oldColor.blue(),oldColor.red(),  
oldColor.green());
```

# Write (Save) Image

```
ImagePath = QFileDialog::getSaveFileName(this, tr("Save File"), "/", tr("PNG (*.png);;JPG (*.jpg)"));  
*Image=pixmap.toImage();  
Image->save(ImagePath);
```

在不同檔按類型間加雙分號，可讓使用者選擇不同的輸出檔案類型



# 作業

Mini wiki



BIPHOTONICS & BIOIMAGING LABORATORY

# Homework

- 做一個可以查詢五個項目以上的維基百科
- 每個項目要有圖以及文字說明
- 加油^ ^



其餘自由發揮，對自己要求越多，獲得的就越多

# 參考網站

## Qt 官方網站

[http://doc.qt.io/qt-5/  
qtexamplesandtutorials.html](http://doc.qt.io/qt-5/qtexamplesandtutorials.html)

## 阿洲（中文）

[http://monkeycoding.com/?page\\_id=5](http://monkeycoding.com/?page_id=5)

## 影片教學（英文）

[https://www.youtube.com/watch?  
v=6KtOzh0StTc&list=PL2D1942A4688E9D  
63](https://www.youtube.com/watch?v=6KtOzh0StTc&list=PL2D1942A4688E9D63)

*Thank you ~*



BIPHOTONICS & BIOIMAGING LABORATORY