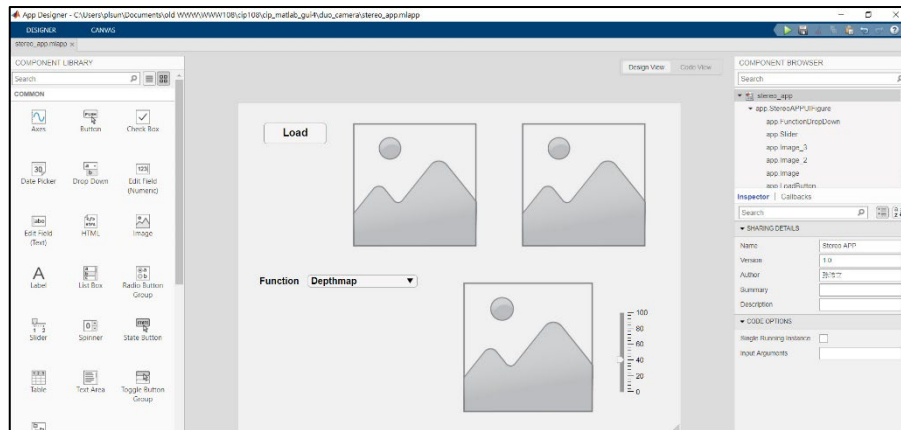


# 112 台科大 色彩及影像實作技術

## 作業一：用 Matlab AppDesigner 撰寫視差影像處理程式

孫沛立老師

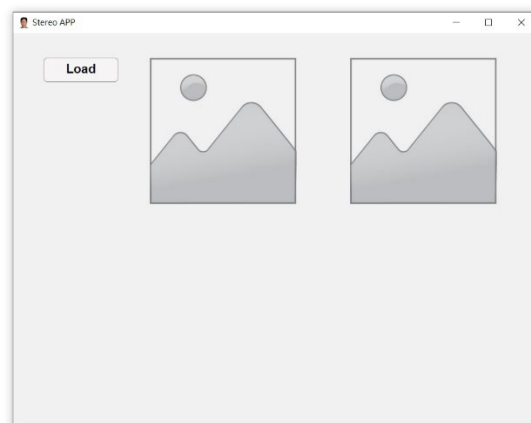
內容：以 Matlab AppDesigner 寫出具有下列功能的程式。



Design View

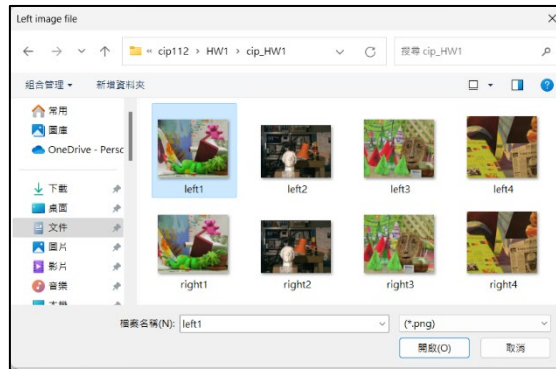
### 1. 初始化:

1.1 建立 `startupFcn()`，`clc` 清畫面，`warning off`，將還沒用到的元件設成 `Visible='Off'`。



1.2 增加三個 Private Properties: `im_L` (左視圖), `im_R` (右視圖), `im_d` (深度圖)

## 2. 按下 Load 按鈕：讀取附件的成對左/右視圖



2.1 建立該按鈕的 **Pushed Callback** 函式。

2.2 參考相關範例，用 **uigetfile()** 讀取影像的路徑與檔名。

2.3 分別在介面的左上圖與右上圖顯示讀取的左/右視圖，並將影像分別存入 **app.im\_L** 與 **app.im\_R**。

2.3 用附件 **stereomatch\_s()** 計算深度圖，函式的參數設為 **windowSize = 31**, **disparity = 50**, **smoothing = 0**。深度圖是 **depthmap**。

2.4 用 **max()** 與 **min()**，將深度圖的最大值與最小值找出來，並將深度圖均等化成 **[0 1]** 之間的浮點數深度影像，存入 **app.im\_d**。

## 3. 下拉式選單(DropDown)：

在 **Design View** 建立下拉式選單，有 **Depthmap**, **Refocus**, **Colorization** 等三個選項。屬性表中的 **ItemData** 設成 **1,2,3** 的數值。

## 4. 建立一個 Private Function: **show(app)**

4.1 在該函式下，先讀取 **DropDown** 元件的 **Value** 數值，確定選項。

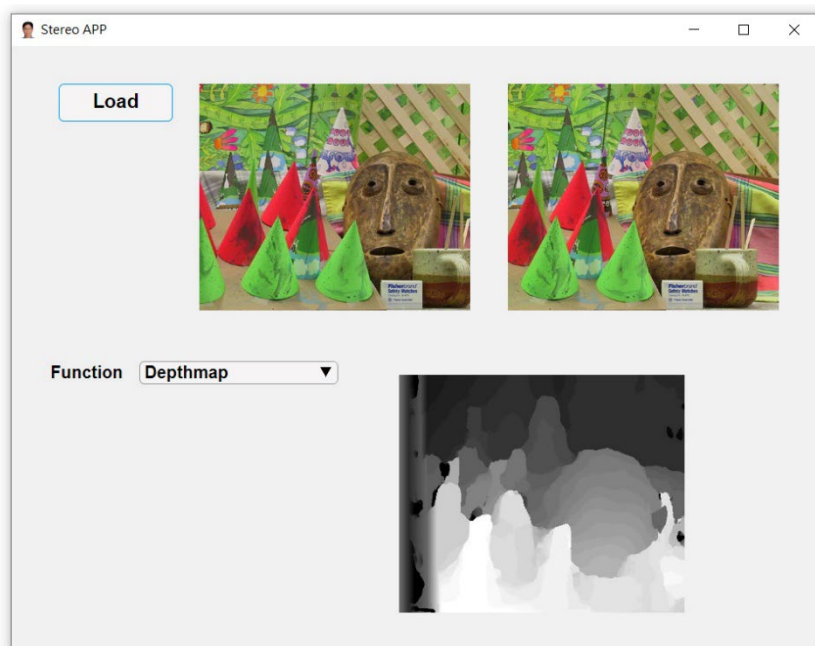
4.2 將隱藏的下拉式選單、影像框、滑動桿設成 **Visible='On'**。

4.3 根據 4.1 的選項，用 **switch case**，建立三種選項的 **Cases**。

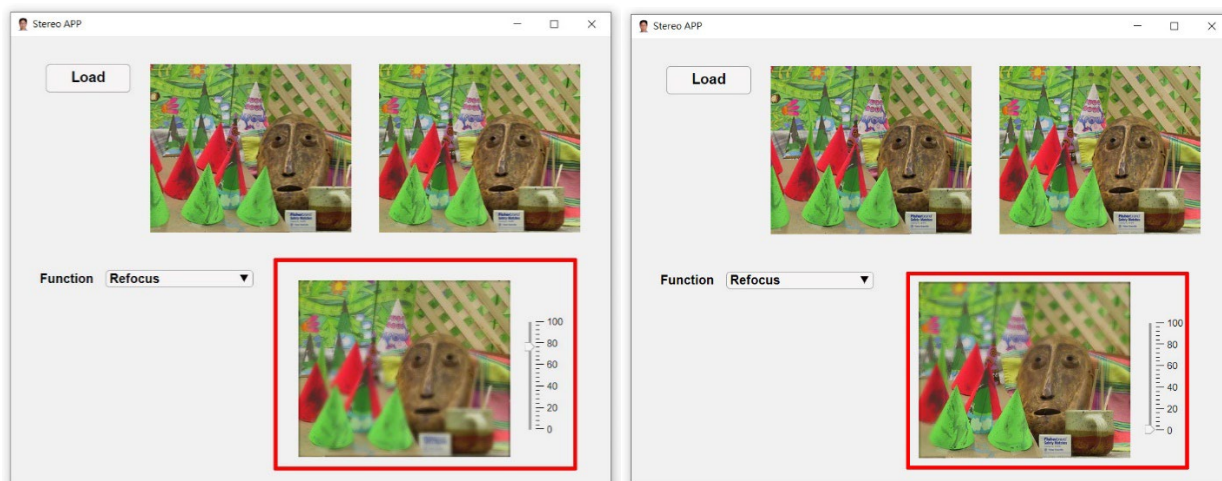
4.4 **Case 1**: 顯示灰階的 **Depthmap**，不要顯現 **Slider** 元件。注意，影像框的 **ImageSource** 必須是 **RGB** 三通道的。**app.im\_d** 是一通道的。可利用 **cat()**

函式產生三通道影像。

Case 1: 深度圖(Depthmap)如下圖，距離相機越近，數值越高。



4.5 Case 2: 根據 Slider 元件的數值調整，使影像深度接近該數值的區域，呈現銳化影像，其餘區域呈現模糊化影像，如下圖。



4.6 首先，顯現 Slider 元件。根據 slider 調整值(範圍需要到[0 1]之間)與  $\text{app.im\_d}$  的絕對誤差  $w$ ，當作銳化影像的權重影像。

4.7 用 `imfilter()` 函式，對左影像或右影像製作模糊化影像  $\text{im\_blur}$ ，濾鏡為

`ones(11)/121`。

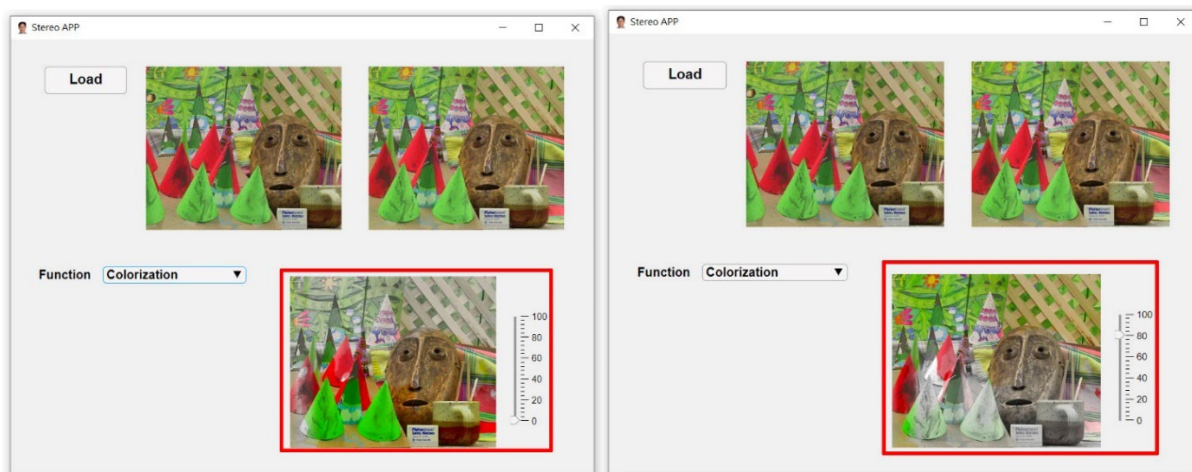
4.8 用 `imfilter()` 函式製作模糊影像 `im_blur`，

濾鏡為`[-0.05 -0.05 -0.05; -0.05 1.4 -0.05; -0.05 -0.05 -0.05]`。

4.9 用 `im_refocus = w.* im_sharp + (1-w).*im_blur;` 產生 refocus 影像。注意：

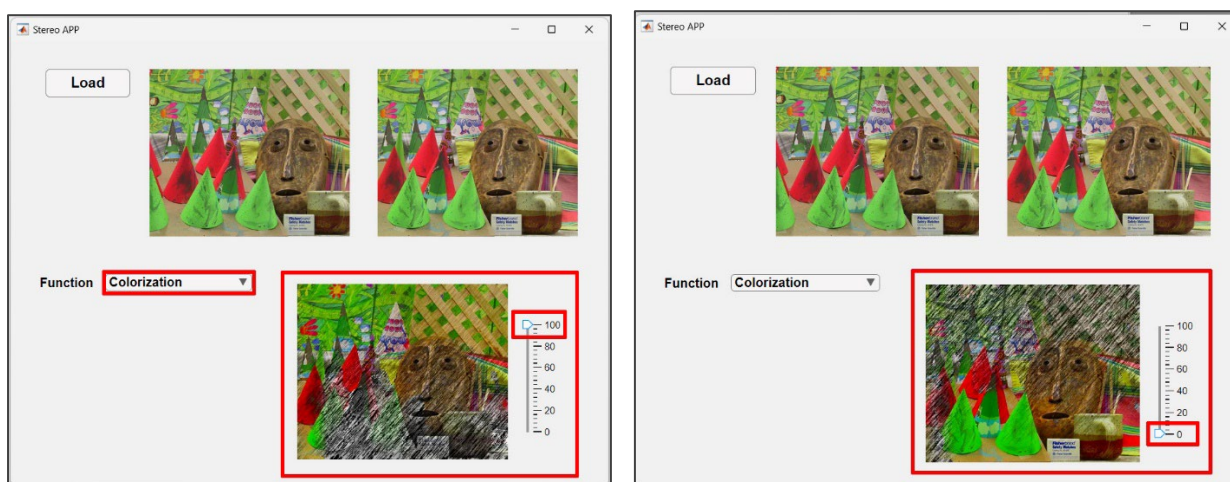
`im_sharp` 與 `im_blur` 需先轉換成`[0 1]`範圍的浮點數影像，且 `w` 必須與 `im_sharp`, `im_blur` 的通道數吻合。

4.10 **Case 3:** 用跟 Case 2 類似的方法，產生高彩度與無彩度的兩張圖，用 `w` 值做 Colorization，如下圖。可用 `rgb2hsv()`，調變 `s` 值(saturation)改變影像飽和度。調整之後要用 `hsv2rgb()` 轉回 `rgb` 空間。需注意影像的格式。



4.11 可利用附件 `texture.png`，經過 `imresize()` 使尺寸與輸入影像相同。轉成

`[0 1]`範圍的浮點數影像。再乘上步驟 4.9 中的 `im_blur` 影像，可呈現下列美術效果。



5.可增加「存調整後的影像檔」，用 `inputdlg()` 修改 `stereomatch_s()` 參數等功能。

- 繳交期限：4月9日(週二) 24:00 前上傳至 Moodle 系統
- 繳交內容：程式碼需詳細註解，程式碼置於以學號為名的檔案匣下(例如： m112xxxxx)，以 zip 壓縮上傳。
- 評分依據：完成度，bug 的多寡(是否有防呆)，程式碼註解詳細程度。
- 有問題，請 e-mail 詢問教學助理張鈺婕同學([M11225018@mail.ntust.edu.tw](mailto:M11225018@mail.ntust.edu.tw))
- 常見 bugs：影像格式的數值範圍是否跟你想的一樣？許多運算必須在浮點格式下。分母不得為零？統計值的範圍是否基於同樣的標準？矩陣的 index 值是否超過矩陣範圍？矩陣點對點相乘時，尺寸是否相同？通道數是否吻合？影像如要要存檔，有沒有轉換回 uint8 格式？