

# HW4 Color edge detection

408410094 資工三 葉丞勛

Date due: 6/17

Date handed in: 6/16

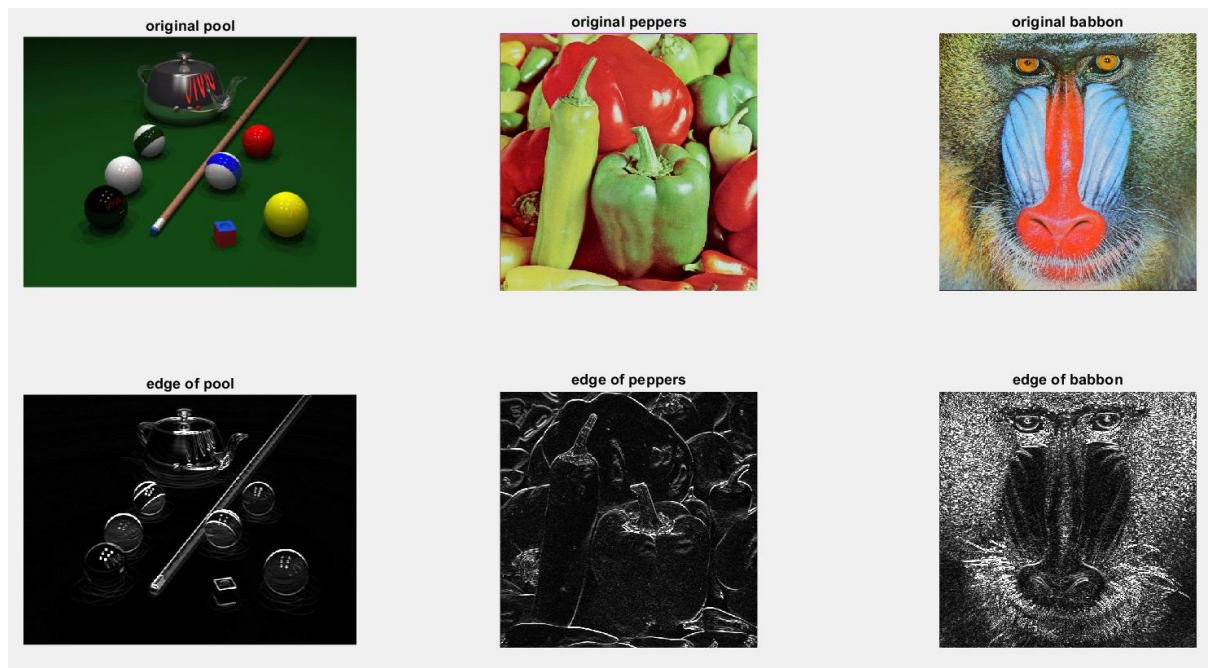
# 1. Technical description

首先使用 `imread()` 將原始圖片讀入，接著將 RGB 的 R、G、B 三個通道分別存在三個矩陣裡面，然後分別對著三個矩陣做 Sobel operator，分別做完後再將三個處理完的 R、G、B 加起來取平均，最後會得到一張 gray level 的圖片，白色的部分即代表 edge 的部分。其中 Sobel operator 的實作方式為：首先將矩陣利用 `imread()` 讀入，用 `size()` 求得此圖的 row、column 以及頻道數，接著先建立一個全為 0 且大小為  $(row+2)*(column+2)*(頻道數)$  的矩陣，在此頻道數為 1，並將原始圖檔中的每個 pixel 複製到此矩陣的中間，結束之後即可得到一個邊界全為 0 且中間部分跟原始圖檔相同的矩陣，此步驟相當於是對原始圖檔做 padding。接著再建立一個全為 0 且大小為  $row*column*1$  的矩陣來存放 Sobel mask 對原圖中每個元素做完後的結果，詳細作法為每個元素分別跟 Sobel mask 做 convolution，以點  $(x, y)$  為例：

$$result(x,y) = \sum_{i=-1}^1 \sum_{j=-1}^1 f(x+i,y+j) * mask(x+i,y+j)。$$

而由於 Sobel operator 的做法為將兩個不同 Sobel mask 做完的後的結果取絕對值後相加，因此我先將兩個不同 Sobel mask 做完的後的結果分別存到兩個矩陣，接著對兩個矩陣取絕對值後相加，最後即可得到經過 edge detection 後的結果。

## 2.Experimental results



：第一行到第三行分為為 pool、peppers、babbon 的圖片。從上到下分別為原始圖片以及經過 Sobel operator 後的結果。

## 3.Discussion

觀察實驗結果後可以發現，Sobel operator 真的可以偵測出圖片中的 edge，

像是 pool、peppers 這種邊界明顯的圖片在經由 Sobel operator 後可以得到

很好的結果，但像是 babbon 這類邊界不明顯的圖片在經由 Sobel operator

後並不能有很好的結果，無法在處理後的圖片上面觀察到很明顯的邊界。

## 4.Reference and Appendix

上課 PPT