

作法說明：

- Proj 02-03 by Pixel Replication

- ➔ 先找到縮放過後圖片的大小

- ➔ 找出新的 pixel 位置，並找出除回 scaling factor 後位於舊的何處

- ➔ Row 與 Col 均取 Floor

- ➔ Assign 至 Resized Image

- ➔ 完成 Pixel Replicaiotn

- Proj 02-03 by Pixel Replication

- ➔ 先找到縮放過後圖片的大小

- ➔ 找出新的 pixel 位置，並找出除回 scaling factor 後位於舊的何處

- ➔ 找出此 pixel 附近的四個點

- (Floor(col), Floor(row), Ceil(col), Ceil(row))

- ➔ 內插 X 在內差 Y(順序不影響)

- ➔ 完成 Bilinear Interpolation

P. s. 產生的圖片不會 Show 出，存放在 Image 中。

展示題目要求的結果並回答問題(& 分析與討論)：

- Pixel replication (縮小 10 倍):



- Pixel replication (再放大 10 倍)



- Pixel Replication 縮小時，可能會對原始圖片造成不如預期的破壞。放大時隨著倍率的增長會越來越模糊，甚至出現一格

一格的情況。縮小 10 倍時，已造成些許破壞，再放大回來便更增強了破壞程度，因此圖片在解析度上已與原始圖片相去甚遠。

- Bilinear Interpolation (縮小 12.5 倍)



- Bilinear Interpolation (放大 12.5 倍)



- Bilinear Interpolation 為基本的內插法，在非整數點上不會進行直接的變化，而是進行類似平均的動作，因此在縮小時對於圖片的破壞較小，放大倍率較大時，較不會呈現一格一格的狀態，但模糊程度依然會隨之上升。照片的狀態與原始圖片的差距較 Pixel replication 小，但仍無法恢復原本的清晰程度。
- Pixel Replication 又稱為 Near neighbor interpolation，優點是方便容易，缺點是破壞太大，太模糊。相較起來，Bilinear interpolation，破壞程度較小，且放大時不會將被破壞的地方原封不動地放大。但是在執行速度上，Bilinear 的速度會高於 Pixel 許多，再考慮 RGB 時尤其，速度是在此次比較中的缺點。
- 當像素灰階的區間不夠時，在灰階值變化較緩慢的地方出現假的輪廓(false contour)，這是因為量化雜訊過大所致，當然若區間數過多又會造成計算處理量增加，因此選取適當的 X (2 的 X 次方)區間是重要的。
- 就此次的兩個方法而言，再低倍率的縮放時，肉眼幾乎觀察不出兩者的差異，Replication 會是比较好的選擇，因為速度較為快，但當倍率高時，則選擇 Bilinear 進行縮放會是比较好

的選擇。