

---

# GPU Programming

## Lab\_3 - Poisson Editing

B01901117 電機四 何宜玠

---



Result of combining a cat's face with a penguin's body.

---

## Chroma Initialization

我第一個所做的加速為Chroma Initialization，將使用 Jacobi Iteration 求解時的初始值做優化。由於我們人眼對於明暗的辨識力要遠遠高於顏色，除此之外對於 Poisson Editing 來說，我們注重的是目標圖的 gradient，以及背景圖的顏色。因此我相信如果先對初始值做一些處理可以大大增加演算法的效率。

實作上，我先算出目標圖以及背景圖的 YUV 數值，接著將目標圖的 UV 值置換為背景圖的 UV 值。如下圖所示結果，此飛行器將變為偏藍色，我們可以發現在開始做 Jacobi Iteration 前，他已經更接近最終收斂的結果。



## Hierarchical

如作業說明提示，我先將原圖做一階 down sampling，平均  $4 \times 4$  範圍中的畫素為新的圖（ $1/4$  倍邊長大小），做完數次迴圈後，將其一階內差法將此圖放大為原圖的  $1/2$  倍邊長大小，在進行數次迴圈，最後再用一階 Up sampling 的結果做出最後的結果。

而根據實驗，我採取之各階遞迴次數比為  $6:3:1$  (例如總共執行1000個迴圈， $1/4$  解析度之圖將會執行600次迴圈，以此類推)

最終結果如下圖所示：



10 iterations



50 iterations



100 iterations



1000 iterations



200 iterations



2000 iterations



500 iterations



6000 iterations

從此八張結果圖可以看出，在經過此兩種方法加速過後，在 1000 個迴圈時即會收斂，相較於原本沒有加速的 20000 個迴圈有顯著的差異。