

腦神經暨腦部核磁共振三維影像重建

3-Dimensional Image Reconstruction of Cranial Nerves and MRI Image of Human Brain

指導教授：趙梓程

專題成員：王思驊

開發工具：C & OpenGL

測試環境：Windows 8 64-bit

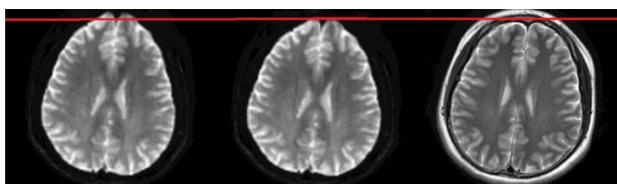
一、簡介：

此專題的目的在於協助腦部疾病譬若腦中風等症狀之檢驗，藉由腦部 MRI 影像之重建搭配腦神經影像繪製，經圖像對位及神經與腦之間的位置校正，得到腦部神經之分布與剖析。藉此可較清楚地得知因不同症狀所造成神經變化與腦部特定區塊之相關性，譬如因中風而導致神經壞死，醫療人員可藉由類似技術得到較為精準的病理位置判斷，對症下藥。

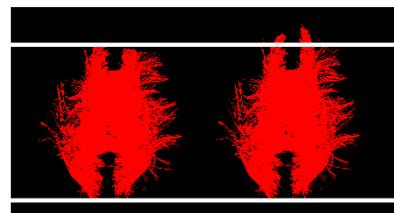
步驟分成包含 3D 繪圖技術及對位運算等四項，以下進行說明：

- **影像對位：**將兩組由同一位患者取得之腦部 MRI 攝影圖組進行比較，藉由得到之數據差異並微調圖檔之變形區塊，得到兩組圖檔吻合之結果。其中因核磁共振攝影之特性，其圖組中任一圖層經過之變形可視為一致，故對於每一圖層進行相等之變形程序即可。
- **腦神經繪製：**將同一位患者經由攝影而得之腦神經座標資料匯入，藉由自行撰寫之繪製函式繪製神經模擬圖像，並經由神經走向判斷予以不同著色，以顏色劃分不同區塊之神經束。由於腦神經數量非常龐大，針對效能問題必須盡量優化繪製程序。

腦部圖組之調整(前/後/參考組)



腦神經之調整(前/後)



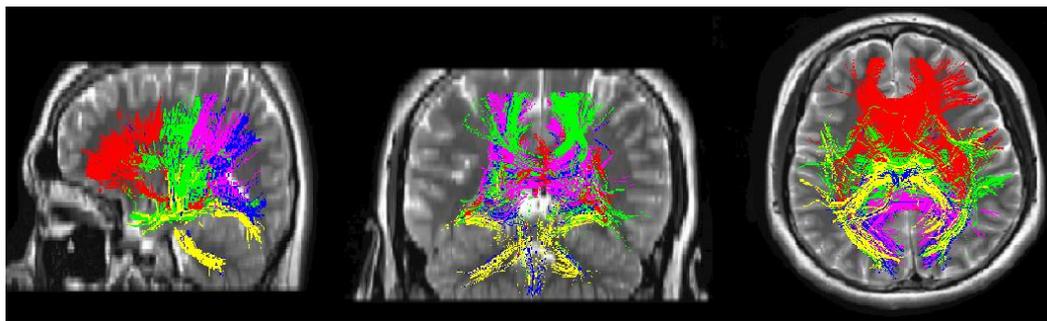
- **三維成像**：藉由 OpenGL 中之 Volume Rendering 成像技術將腦部圖組予以立體成像化，並賦予旋轉、移動等功能，可清楚預覽腦部影像之各個部位，並將腦神經與腦成像結合，使兩組數據得到相關性。
- **切面檢視**：利用上述三維成像技術及層切技法，可預覽腦成像之三視圖切面(橫切面、冠狀面、矢狀面)及任意角度，並結合腦神經呈現，進行腦部各層面之成像分布檢視。

二、 測試結果：

矢狀面(由腦側向另一側)

冠狀面(由腦後向前)

橫切面



任意角度檢視

