

109-1 MATLAB 程式語言期中上機考

盧家鋒 2020.11.19

請先至[此連結](#)設定個人檢查碼，作為個人作答判斷依據，請不要外流自己的檢查碼。

請將下述各題所產生共三個*.m 檔案上傳至 <https://alvin-anat.tw1.quickconnect.to/> MATLAB/Midterm 資料夾 (不需上傳影像或 excel 資料)，也請自己留存一份備查與訂正。

1. 程式偵錯題 (共計 25 分)

說明：請開啟 MImaterials_midterm 資料夾中的 Debug.m 檔案，並依照以下步驟進程式偵錯與修改。

步驟：請依序按照步驟(1)至(4)進行錯誤修正，並按(5)指示進行檔案儲存。

- (1) 請找出程式碼第 6 行錯誤之處，並修正。說明：請讀取 TCGA_data 工作表。(5 分)
- (2) 請找出程式碼第 10 行錯誤之處，並修正。說明：請找出表單中男性個案的資料。(5 分)
- (3) 請找出程式碼第 16 行兩個錯誤之處，並修正。說明：請計算男性個案的平均年齡。(10 分)
- (4) 請找出程式碼第 20 行錯誤之處，並修正。說明：請將男性個案的平均年齡數值顯示在 Command Window。(5 分)
- (5) 請將檔案重新儲存為 **mt 學號_1.m**，並在程式最後一行加上，%檢查碼。

2. 程式填空題 (共計 30 分)

說明：請開啟 MImaterials_midterm 資料夾中的 Fillin.m 檔案，並依照以下步驟進程式碼撰寫。撰寫過程請以 MImaterials_midterm\data2\中的 LungCT.dcm 影像進行測試。

步驟：請依序按照步驟(1)至(5)進行撰寫，並按(6)指示進行檔案儲存。

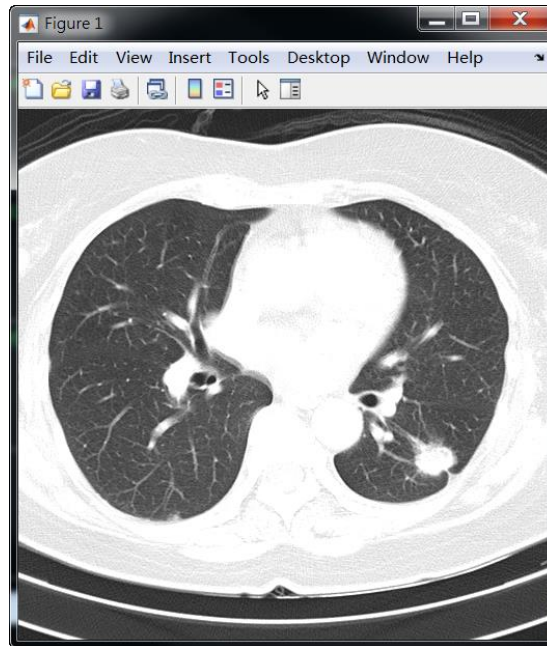
- (1) 請先在第 1 行，宣告函式(function)的格式，函式名稱為 **mt 學號_2** 並設定兩個輸入變數分別為 filename (字串形式，應為檔案路徑)、windowtype (字串形式，可為 'full', 'lung', 'soft', 'bone' 任一種輸入)，不需指派輸出變數。(5 分)
- (2) 請先使用 dicomread 對輸入之 filename 讀取影像並指派為 img 變數；請使用 dicominfo 對輸入之 filename 讀取標頭資訊並指派為 info 變數。(5 分)
- (3) 請使用標頭資訊中的 info.RescaleSlope 與 info.RescaleIntercept 調整 img 的強度數值為正確的 Hounsfield Unit。(5 分)
- (4) 請以 if-else 條件敘述判別輸入之 windowtype 類型，如 windowtype 為 'full' 請將 WC 指派為空矩陣、WW 指派為空矩陣；如 windowtype 為 'lung' 請將 WC 指派為 -600、WW 指派為 1200；如 windowtype 為 'soft' 請將 WC 指派為 40、WW 指派為 400；如 windowtype 為 'bone' 請將 WC 指派為 300、WW 指派為 1500。(10 分)

提示：請使用 strcmp(string1,string2) 來判斷 windowtype 是否與目標字串相符。

- (5) 請根據前步驟設定好的 WC 與 WW，開新的 figure 並以 imshow 顯示對應對比度的 img。(5 分)
- (6) 請將檔案重新儲存為 **mt 學號_2.m**，並在程式最後一行加上，%檢查碼。

測試範例：程式完成後於 Command Window 中輸入

>> mt 學號_2('data2\LungCT.dcm', 'lung')應能出現以下視窗



3. 不同角度之血管攝影 MIP 處理(共計 35 分)

說明：在臨床上的血管攝影，往往需要搭配不同角度的最大強度投影(maximum intensity projection, MIP)處理以及裁剪掉非血管結構的影像區域，方能更為完整的觀察血管結構是否有異常，協助達成正確診斷。

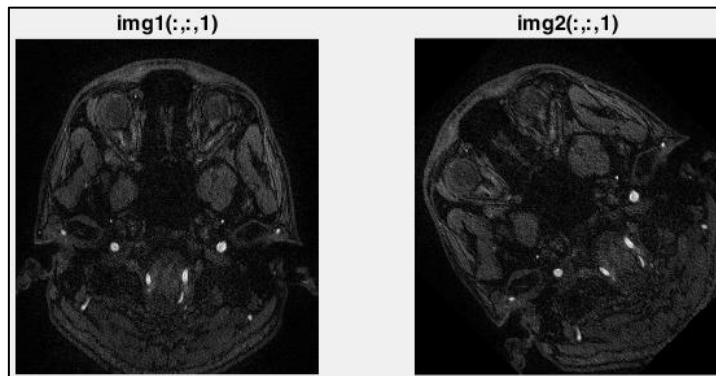
步驟：請按照下列(1)-(5)項目完成 MImaterials_midterm\data3 中 DICOM 影像的讀取與處理。

請將程式碼儲存為 **mt 學號_3.m**。

- (1) 請使用 for-loop，並搭配 dicomread 讀取 data3 資料夾中所有影像並儲存為 img 三維矩陣(大小應為 $768 \times 696 \times 136$)；請以 dicominfo 讀取 data3 資料夾中第一張影像的標頭資訊並儲存為 info。(5 分)
- (2) 請使用 for-loop，並搭配 imrotate 的函式將 img 三維矩陣中的每張切面進行逆時針 45 度旋轉，並另存為 img2 三維矩陣(大小同為 $768 \times 696 \times 136$)。(10 分)

提示：以第一張切面影像為例進行 45 度逆時針旋轉，可寫成

img2(:,:,1)=imrotate(img(:,:,1),45,'crop') 影像旋轉效果參考如下(此圖不需要畫出)：



- (3) 請針對前步驟取得之 `img2` 三維矩陣進行 `row` 方向的 MIP 運算，請適當利用矩陣轉置、`squeeze`、`flipud` 將影像翻正，並以 `imshow` 顯示數值範圍介於 200~1000 的對比度，參考結果影像如下。(10 分)



- (4) 請使用 `roipoly` 指令圈選影像上的大血管部分(如下圖 1)，並將圈選範圍以外的部分移除，最終顯示處理過的影像於新的 `figure`(如下圖 2)。(10 分)
- (5) 請將程式碼儲存為 `mt 學號_3.m`，並在程式最後一行加上，`%檢查碼`。

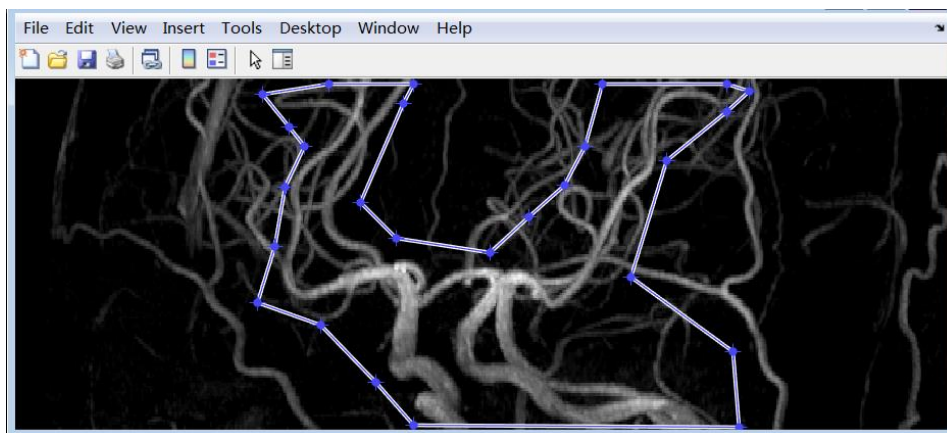


圖 1



圖 2

4. 課程回饋(共計 10 分)

說明：截至期中考，請同學們提供寶貴意見，讓老師可以適時修正課程進行方式與難易度，希望能幫助同學們在期末學習與分組報告更順利。

步驟：請至以下連結填寫表單回饋，有回答便有本題完整分數，請按實際情況真實回覆不用擔心影響成績，感謝同學的意見與參與。

連結：[請點我](#)

[註]為避免佔用前三大題答題時間，本題線上回答截止時間為 11/19 24:00，不需要在考試交卷前完成。

重要提醒：下週請各位同學務必出席期中考訂正活動，訂正完後將能得到加分：)