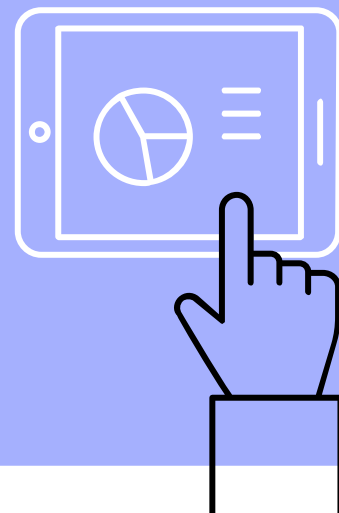
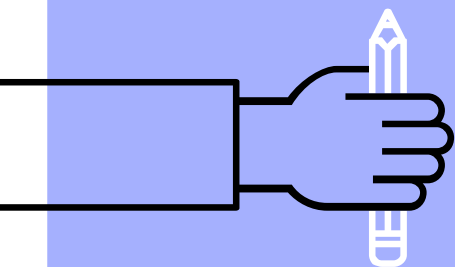


# MATLAB程式語言

## 3D列印機操作說明與列印示範

盧家鋒 副教授  
生物醫學影像暨放射科學系  
[alvin4016@ym.edu.tw](mailto:alvin4016@ym.edu.tw)

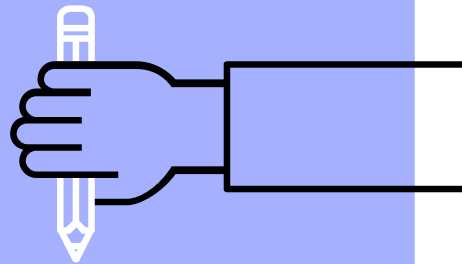


## 課程內容

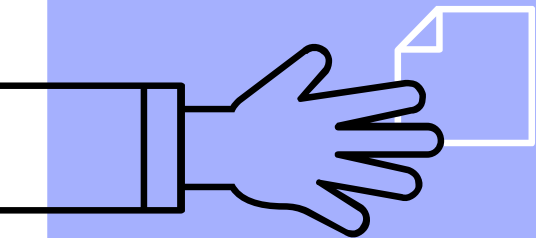
- ▶ 期末專題注意事項
- ▶ 3D列印機操作說明與注意事項

請自行至教學網頁下載本週課程資料

[http://www.ym.edu.tw/~cflu/CFLu\\_course\\_matlabimage.html](http://www.ym.edu.tw/~cflu/CFLu_course_matlabimage.html)



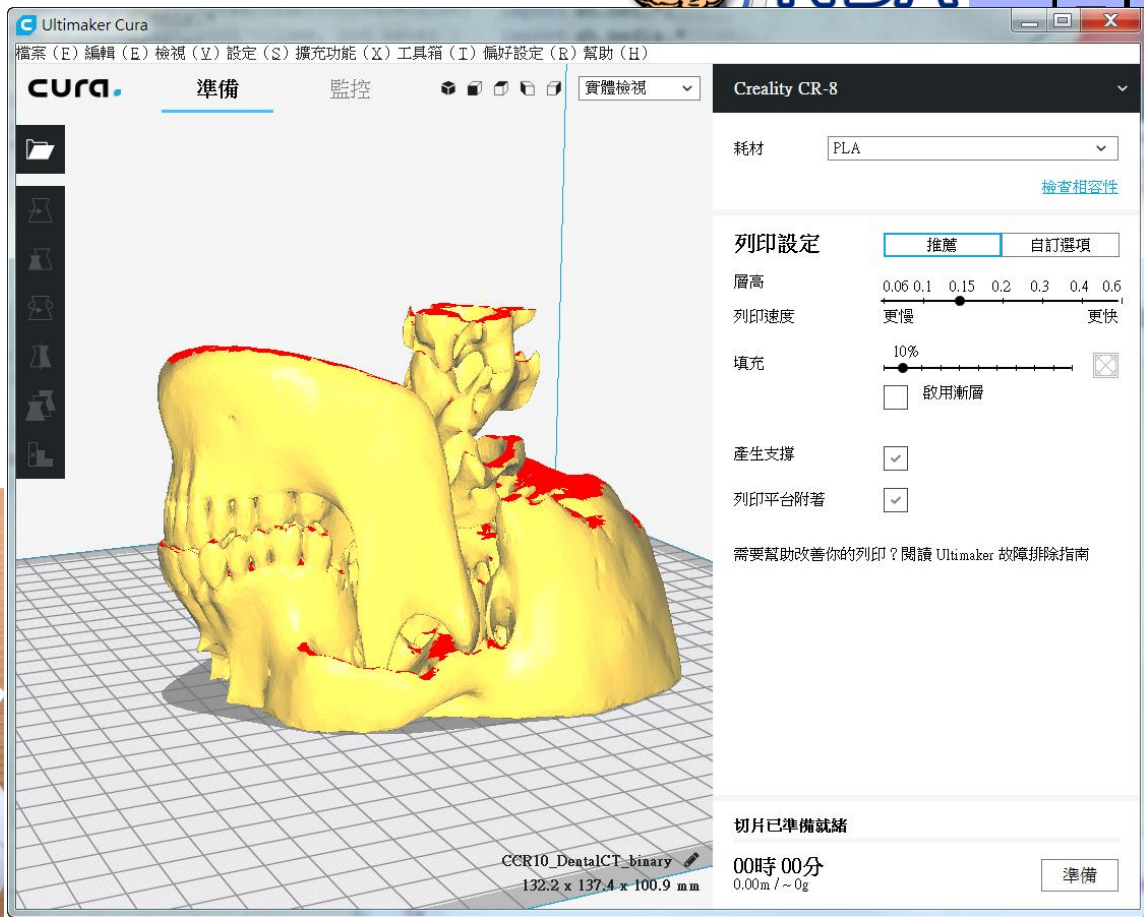
# 期末專題注意事項



# 3D列印模型設置



吳孝觀 博士  
NYMU Maker Space



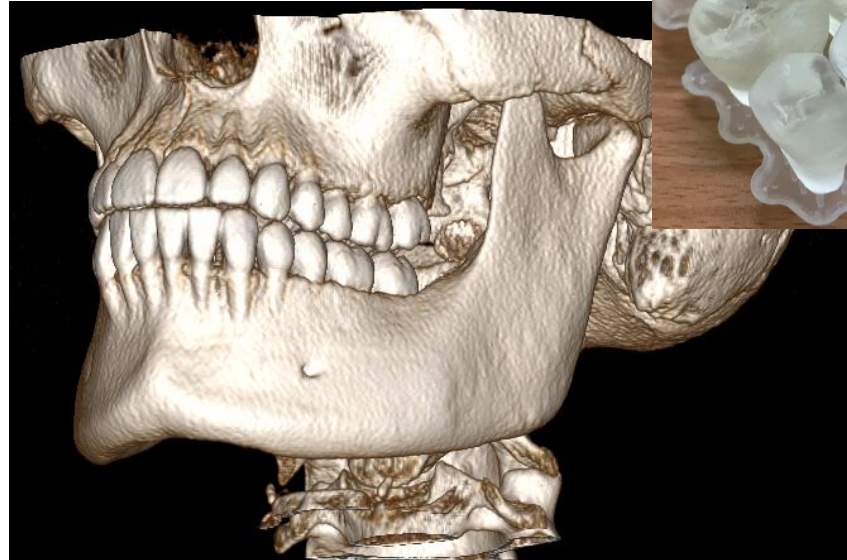
## 影像處理與3D列印專題分組

- ▶ 84位修課學生，共分為18組（12組5人、6組4人）
- ▶ Dental CT
- ▶ Skull CT
- ▶ Spine CT
- ▶ Spine+rib CT
- ▶ Pelvis CT
- ▶ Upper limb CT
- ▶ Lower limb CT
- ▶ Heart CT
- ▶ Brain MRI
- ▶ Total body CT
- ▶ Rat skull microCT

# Dental CT

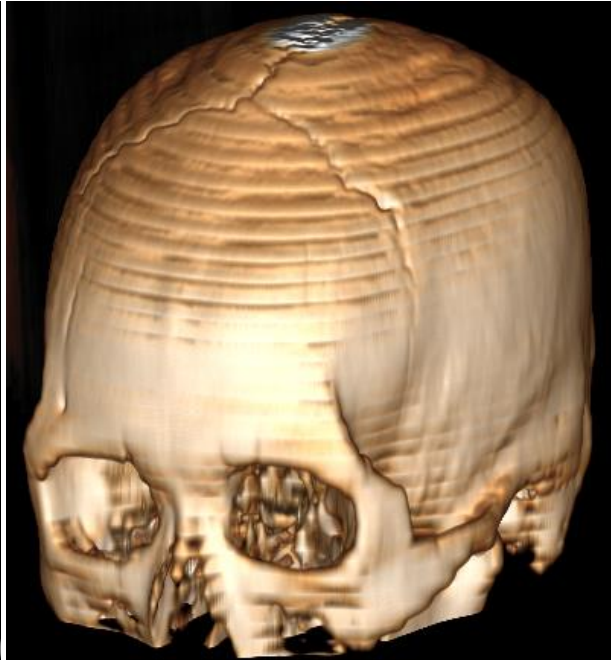
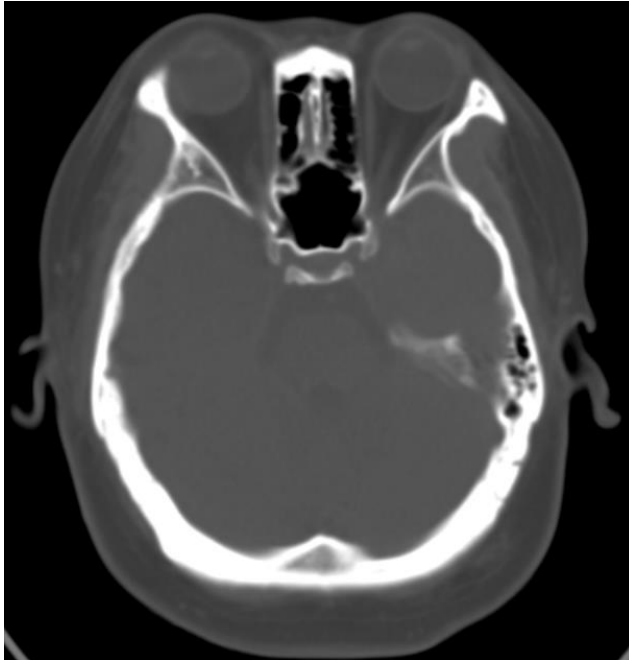


**+ roipoly & proper thresholding**



# Skull CT

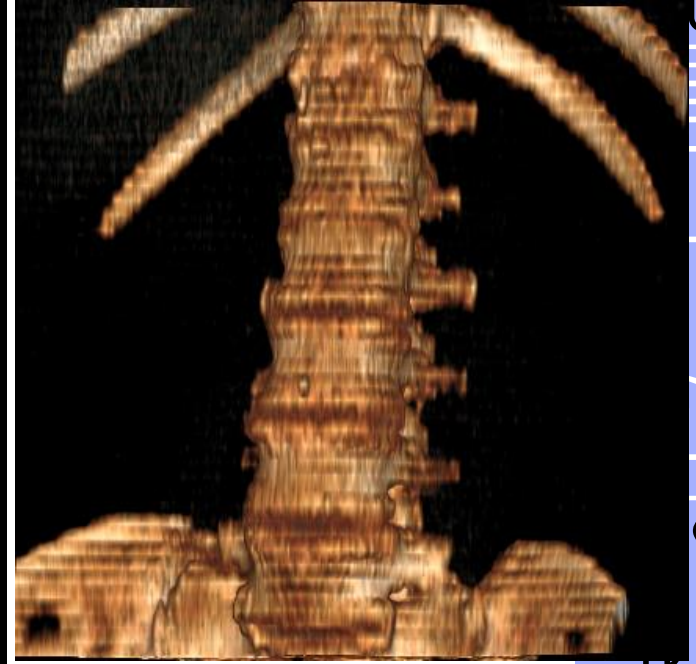
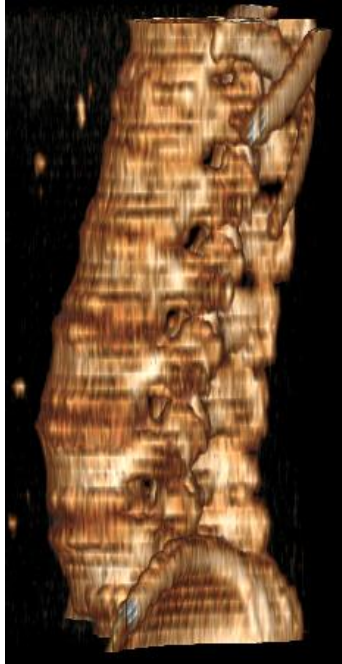
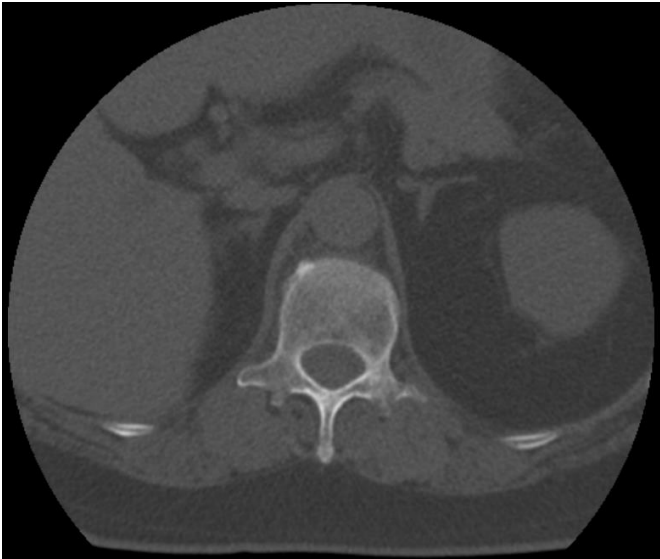
+ Image interpolation and smoothing





# L-Spine CT

+ Image interpolation and smoothing





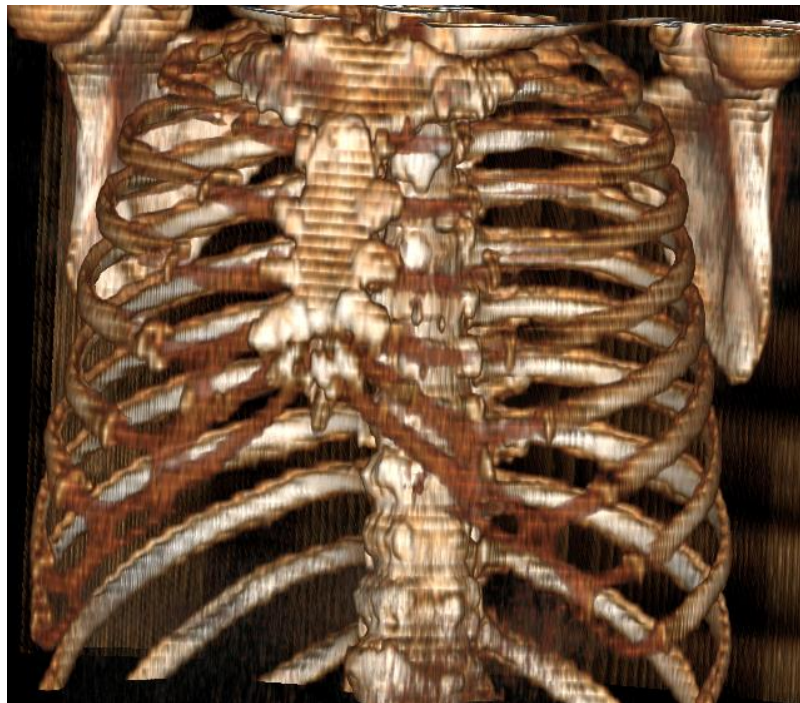
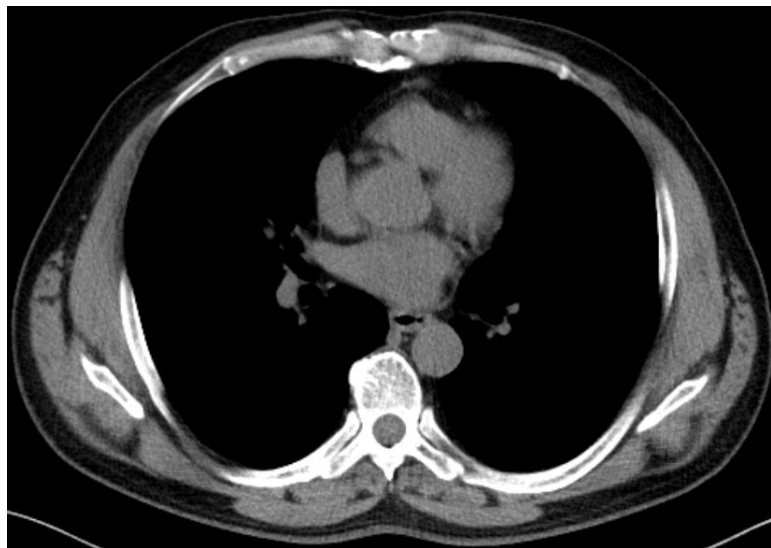
# L-Spine CT

Photos shared by Team #2



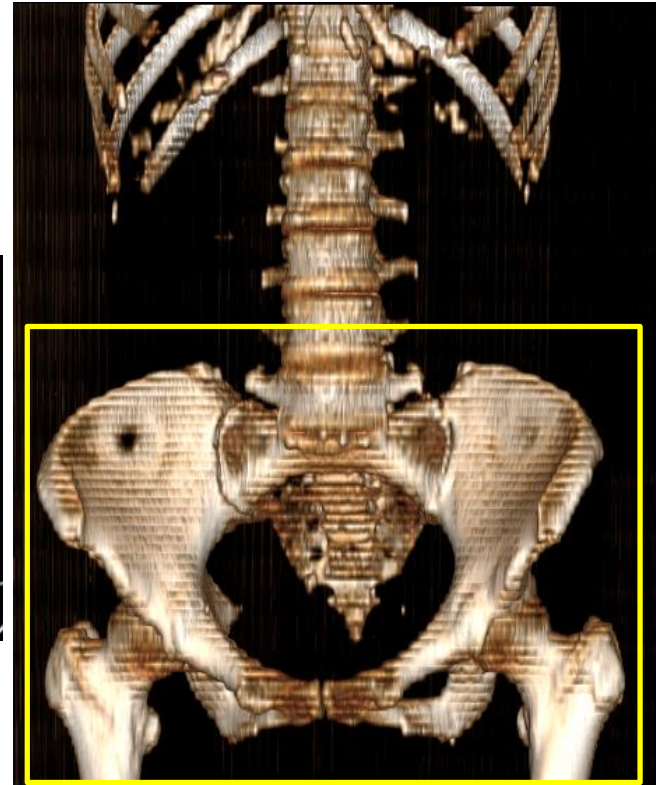
# T-Spine + Ribs CT

+ roipoly & proper thresholding



# Pelvis CT

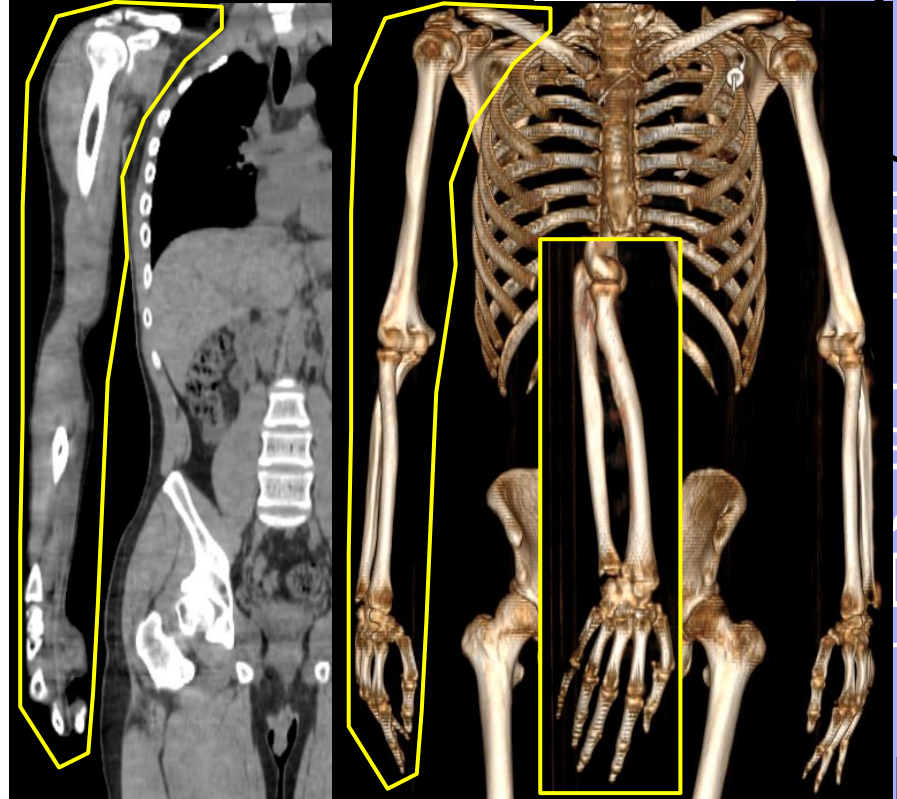
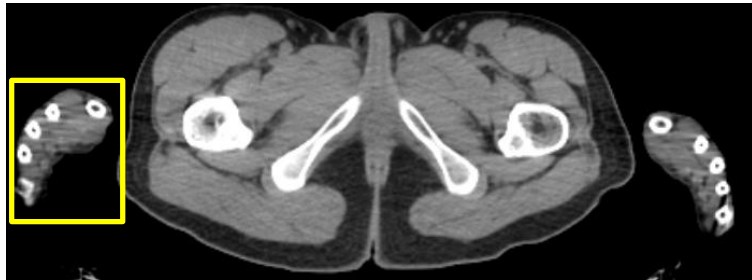
+ slice selection & proper thresholding





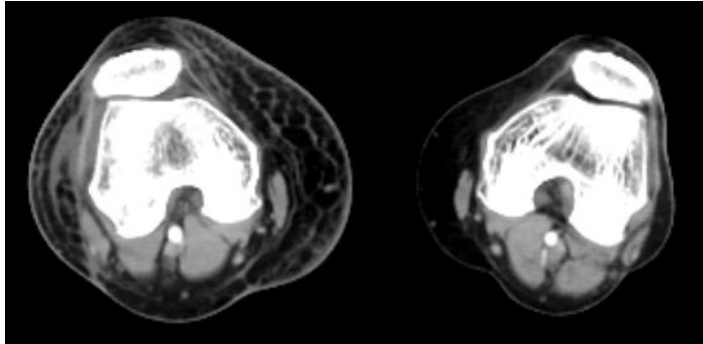
# Upper limb CT

+ roipoly & proper thresholding



# Lower limb CT

+ (roipoly) & proper thresholding



# Heart CT

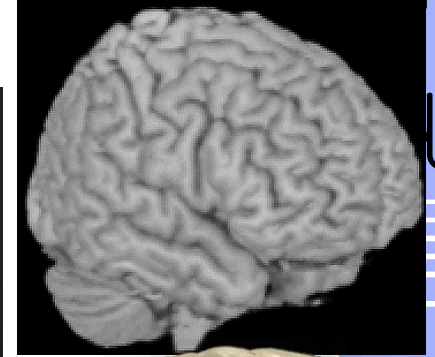
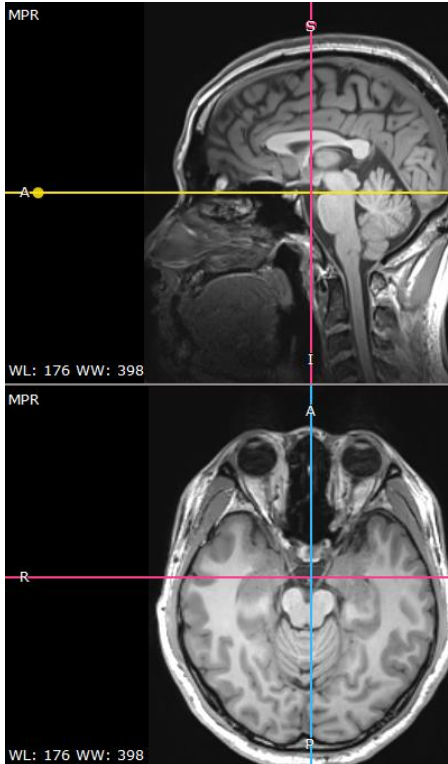
+ roipoly & proper thresholding (lower value)





# Brain MRI

+ roipoly & proper thresholding



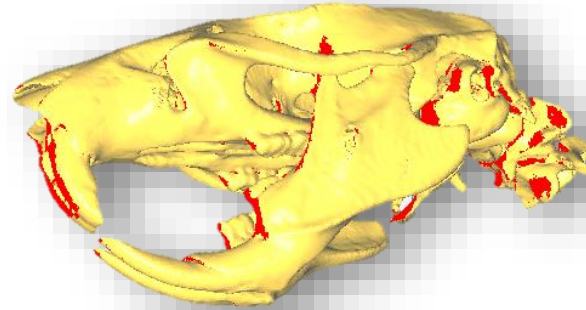
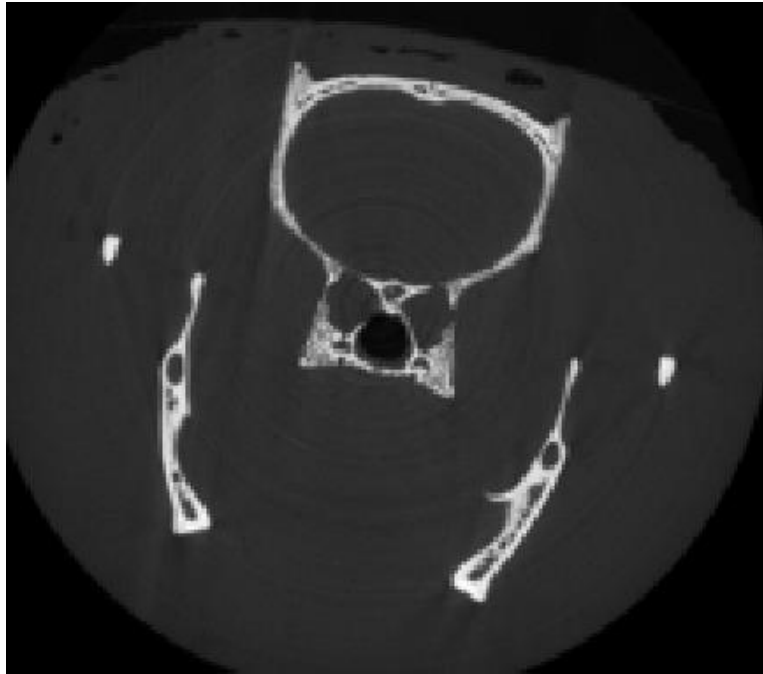
# Total body CT

+ proper thresholding



# Rat skull microCT

+ proper thresholding



## 小組分工討論

- ▶ 程式碼撰寫  
(影像內插、圈選、模型輸出)
- ▶ Cura 3D列印檔案修改與最佳化
- ▶ 進行3D列印(請全組在創客中心合照)
- ▶ 期末小組報告影片錄製(10-15分鐘)
  - Maker space製作過程照片、程式碼分段說明、成品展示照片、小組分工、遭遇問題與討論  
(口頭報告PPT - 請多附照片、程式碼、STL檔案)

## 期末報告繳交

- ▶ 期末小組報告影片錄製(10-15分鐘)
  - Maker space製作過程照片、程式碼分段說明、成品展示照片、小組分工、遭遇問題與討論
- ▶ 請於1/13前繳交期末報告，應包含四樣檔案：
  - 影片
  - PPT簡報檔
  - 程式碼
  - STL檔



陳姿樺

負責初始程式架構、

黃懷恩

找到真確模型與參數、

## 參數選擇

先



後

Isotropicvol  
'mean'

Isotropicvol  
'mean'

Isotropicvol  
'mean'

Isotropicvol  
'min'

Isotropicvol  
'min'

Smooth3  
[3 3 3]

Smooth3

Smooth3

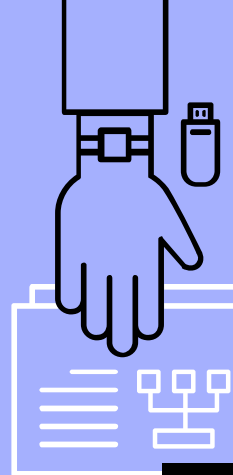
Smooth3

Smooth3

isosurface  
1100

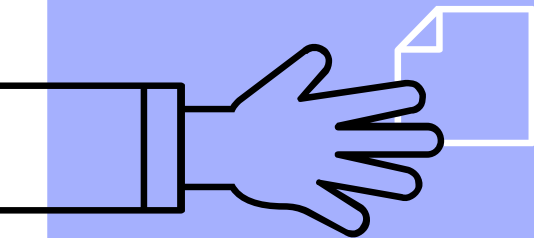
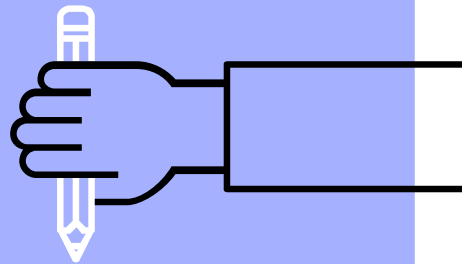
meshsmooth

reducepatch  
0.1





# 3D列印機操作說明與 注意事項



## 工具好朋友

- ▶ **斜口鉗** (進料時將線捲前端剪出45度角)
- ▶ **刮刀** (列印完成後，將成品脫離熱台)



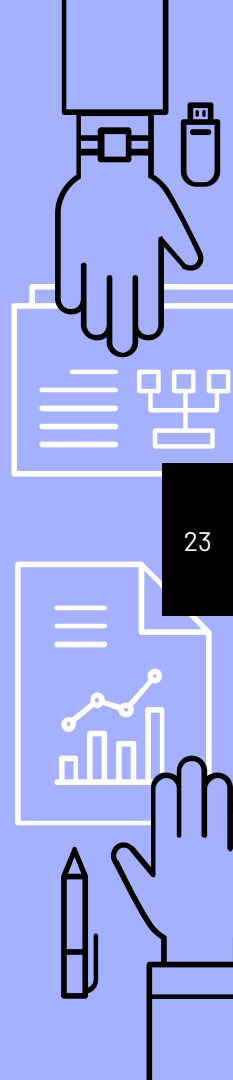
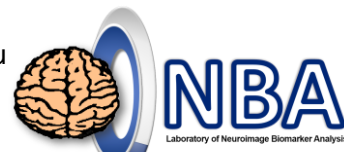
壞朋友



# STEP1: CR-8進料

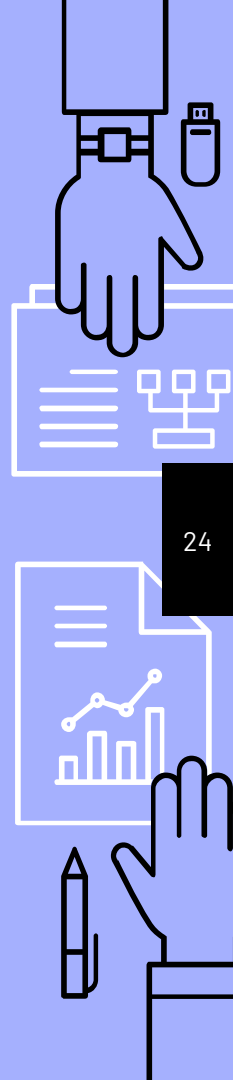
<http://www.ym.edu.tw/~cflu>, Chia-Feng Lu

講師吳孝觀 [https://youtu.be/-zofQupi\\_Vc](https://youtu.be/-zofQupi_Vc)



# STEP1: CR-2020進料

講師吳孝觀 <https://youtu.be/-W8R9NN9-vw>





## STEP2: CR-8操作介面

講師吳孝觀 <https://youtu.be/B6EPTTEzJe4>



## STEP2: CR-8操作介面

講師吳孝觀 <https://youtu.be/B6EPTTEzJe4>





# STEP3: 熱床(平台)調平

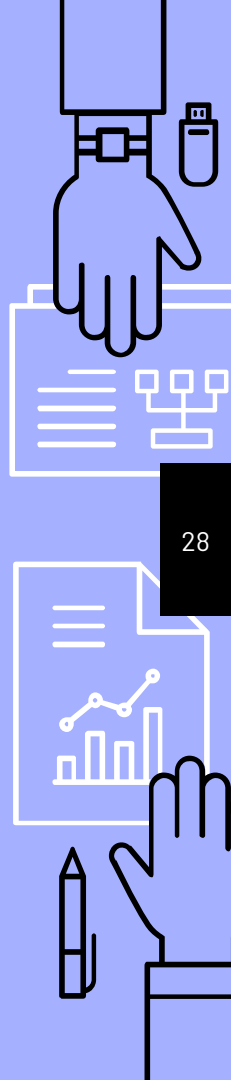
講師吳孝觀 [https://youtu.be/\\_31p6x8\\_rMU](https://youtu.be/_31p6x8_rMU)



# STEP4: 退料步驟

<http://www.ym.edu.tw/~cflu>, Chia-Feng Lu

講師吳孝觀 <https://youtu.be/uGWs53RhFaA>



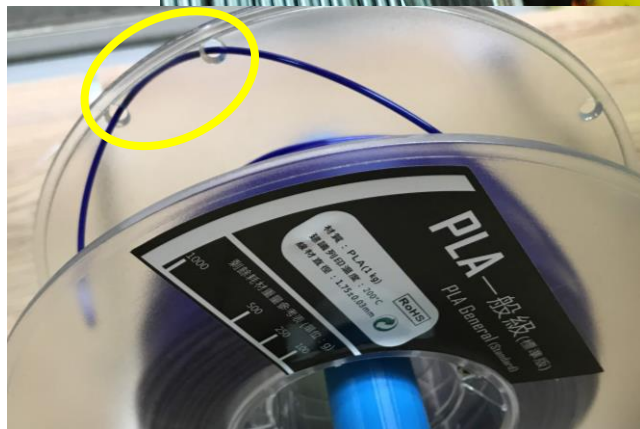


## 提醒注意事項

- ▶ 安全第一 !!
  - 禁止使用小刀進行模型成品脫離熱台
  - 禁止碰觸噴嘴，碰觸熱台前請務必先確認溫度
- ▶ 線捲使用前，請凹折看看是否會斷裂(會表示變質)
- ▶ 請確認線捲沒有打結，否則進料過程會卡住
- ▶ 線捲於列印完成後請退料、將線頭卡入線捲側邊卡住避免打結，並放回防潮箱內



29





## 提醒注意事項

- ▶ 開始列印後，建議觀察列印情況10分鐘，確認順利後再離開



## 列印所需時間

- ▶ 本學期3D列印專題，建議列印時間為15 hr以內
- ▶ 請預留0.5~1hr為緩衝時間



# NYCU Maker Space

- ▶ 生醫工程館五樓後排 549A

申請門禁





# NYCU Maker space

- ▶ **生醫工程館549室**，有空機即可直接使用
  - CR-8 (上層)
  - CR-2020 (下層)
- ▶ 其他型號機台可以詢問現場吳博士是否可用



機器編號

## 線捲材料放置處

- ▶ 上層為PLA線材

可以參考所剩耗材重量哦！



## 線捲材料注意事項

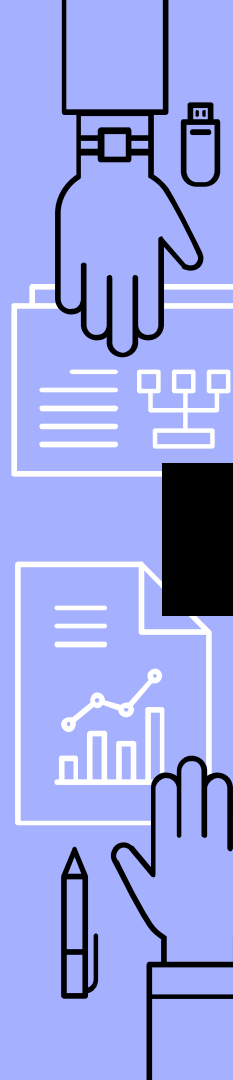




<http://www.ym.edu.tw/~cflu>, Chia-Feng Lu



# 列印用SD card

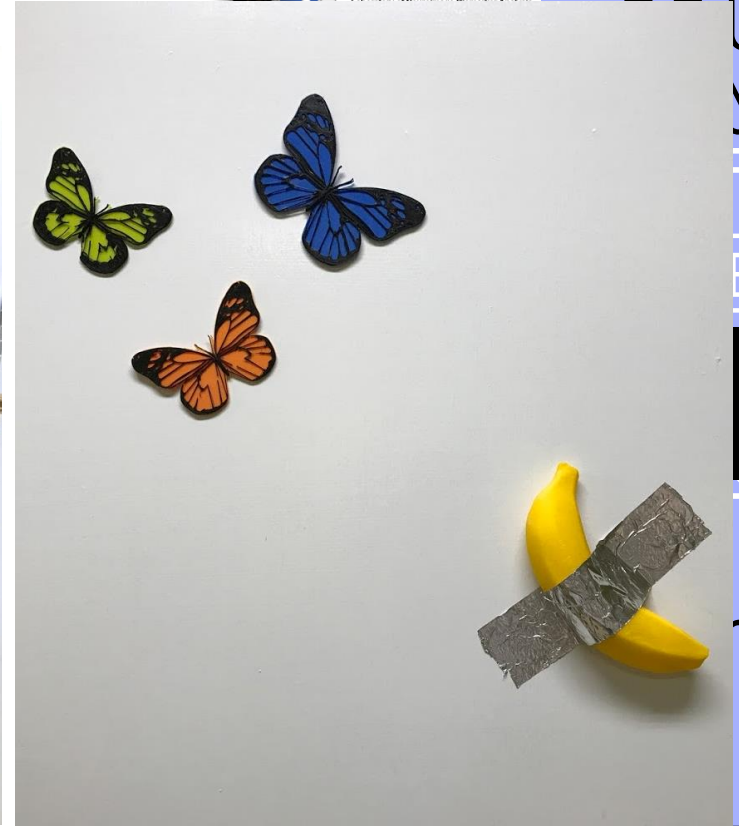






## 開放討論與使用環境

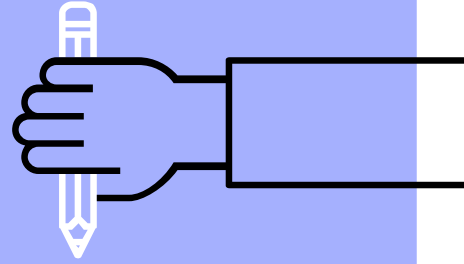




# NYCU Maker space

- ▶ LINE群組QR code加入
- ▶ 可即時發問，有任何問題群組上也會有最新消息與列印動態





# THE END

[alvin4016@ym.edu.tw](mailto:alvin4016@ym.edu.tw)

