

S'adjunta el manual d'usuari per a executar aquesta part del projecte, per obtenir les segmentacions. Aquest procediment és ideal en casos on l'estructura d'interès és la tiroides i els TACS han estat obtinguts amb la mateixa màquina que els casos esmentats durant el projecte.

Requeriments de programari:

- MATLAB amb *Image processing Toolbox*, *Medical Imaging Toolbox*.

Entrada:

- Una carpeta/directori amb un TAC en format DICOM. Per exemple, si el TAC té 253 llesques el directori contindrà 253 fitxer .dcm. Es pot veure un exemple a la Figura 1 .

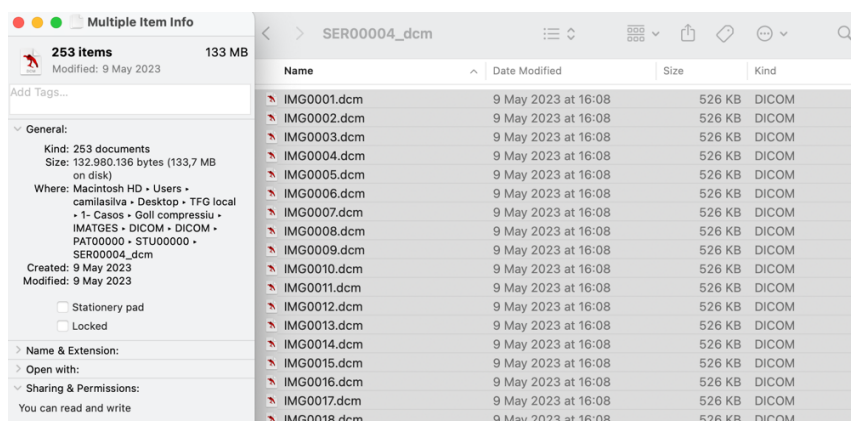


Figura 1. Carpeta amb el TAC

Arxius:

- Per a realitzar la segmentació i obtenir els models 3D es faran servir els arxius del repositori. La carpeta anomenada **Codi per aconseguir les segmentacions**, Figura 2. Aquesta carpeta conté l'arxiu per a la **segmentació automàtica**, l'arxiu per a la **segmentació semiautomàtica** i dins una carpeta (**Arxius per fer la conversió a STL - Aitkenhead AH. Converting a 3D Logical Array into an STL Surface Mesh. 2010.**) els dos arxius necessaris per fer la conversió de volum MATLAB a format STL, Figura 3.

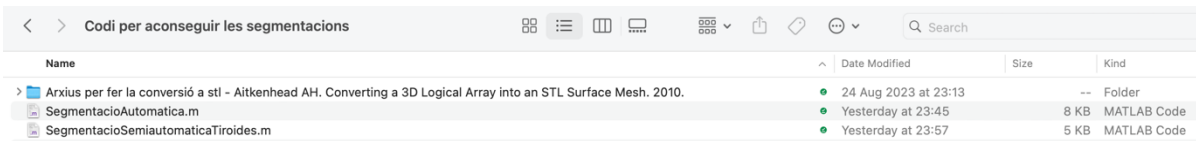


Figura 2. Estructura carpeta amb arxius per l'usuari

Arxius per fer la conversió a stl - Aitkenhead AH. Converting...			
Name	Date Modified	Size	Kind
CONVERT_voxels_to_stl.m	9 Jul 2012 at 17:00	15 KB	MATLAB Code
WRITE_stl.m	24 Nov 2010 at 16:44	4 KB	MATLAB Code

Figura 3. Estructura carpeta amb arxius per la conversió STL

Primer pas:

Posar tots els arxius de la carpeta **Codi per aconseguir les segmentacions**, inclosos els arxius per a la conversió STL, en la carpeta del MATLAB (creada amb la instal·lació del programa) o en una carpeta qualsevol des de la qual MATLAB executi. El que és important és que els arxius es trobin en una carpeta des de la qual es puguin executar en MATLAB. En aquest mateix directori és on es desaran les segmentacions en STL.

Segon pas:

Obrir amb MATLAB els dos arxius de segmentació i canviar el directori indicat a la Figura 4 marcat amb blau, amb el directori on es trobi el TAC desat al seu ordinador. **Nota:** hi ha dos codis de segmentació, segmentacióAutomàtica.m i segmentacióSemiautomàtica.m, cal canviar el directori als dos si els volen fer servir tots dos.

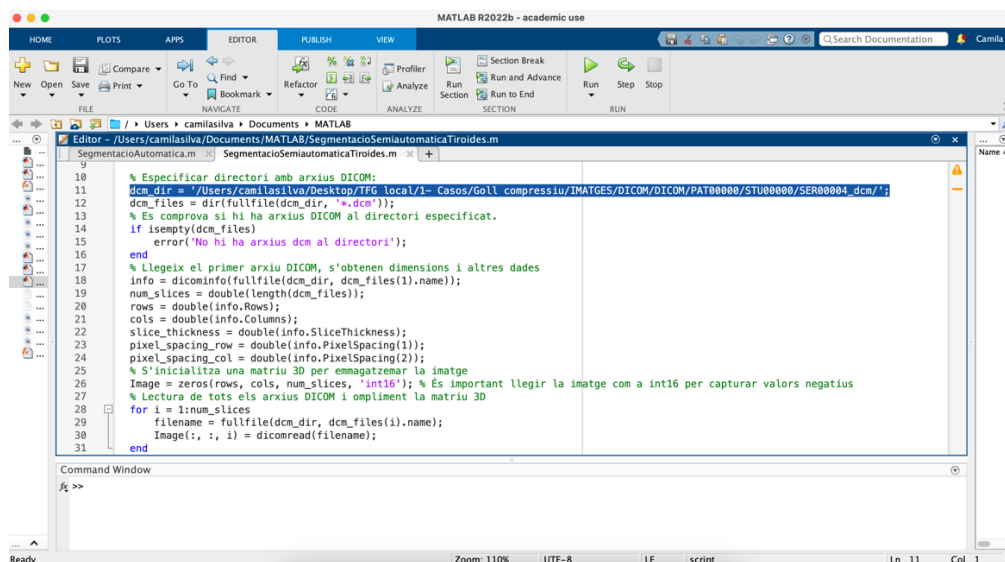


Figura 4. Entorn MATLAB amb directori del TAC marcat

Tercer pas:

S'executarà el codi de la segmentació que es vulgui realitzar (automàtica, semiautomàtica o ambdues). A la finestra 'EDITOR', s'executarà el codi prement 'Run', com es pot veure indicat a la part superior central de la Figura 5.

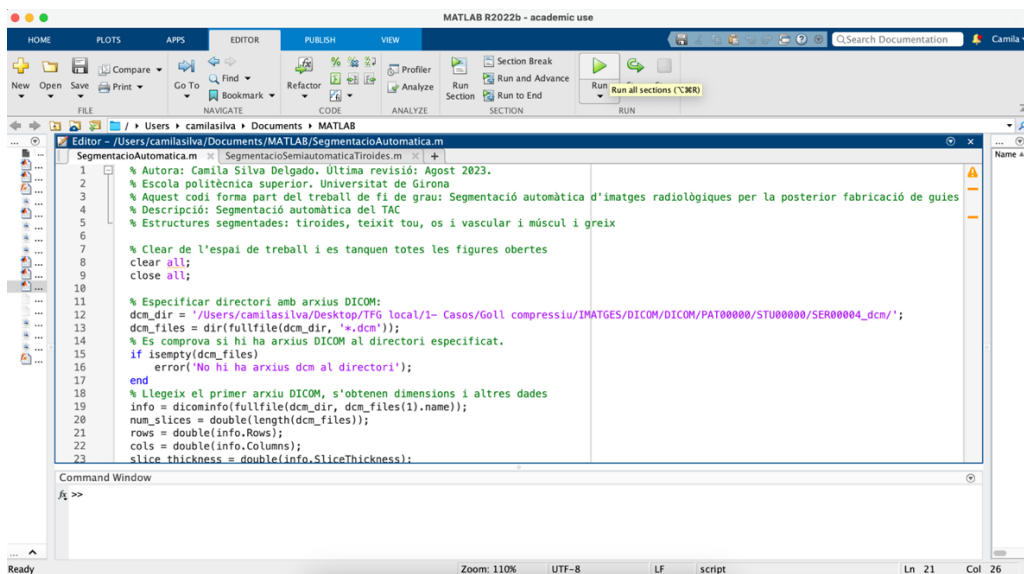


Figura 5. Execució del codi

Segmentació automàtica: en aquest cas només cal prémer 'Run'.

Segmentació semiautomàtica: en aquest cas, després del 'Run', caldrà seguir les instruccions que apareixen a la 'Command Window' per obtenir la segmentació.

- Primer de tot apareix el TAC per visualitzar (Figura 6).

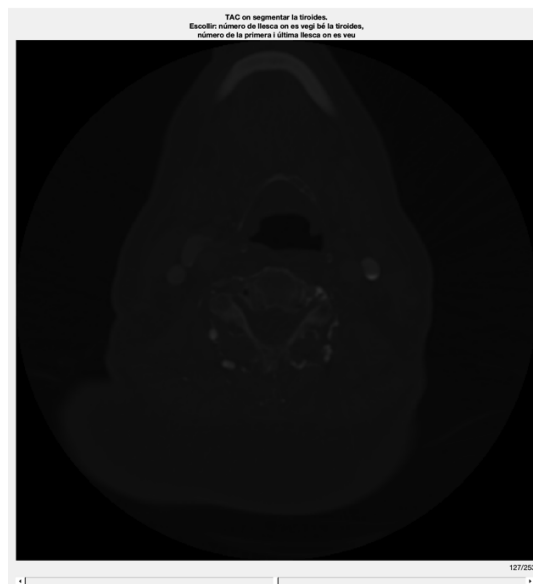


Figura 6. TAC per visualitzar

- Prement i movent el cursor per la imatge d'esquerra a dreta i d'adalt a baix s'ajusta el contrast de la imatge per visualitzar millor les estructures. També es pot moure la barra de la part inferior per navegar per les llesques, com es pot veure a la Figura 7.



Figura 7. TAC amb visualització ajustada

- Cal seguir les instruccions de la 'Command Window' (part inferior de la pantalla) i introduir per teclat els paràmetres que demana (enter per introduir el següent paràmetre) com es pot veure a la Figura 8.

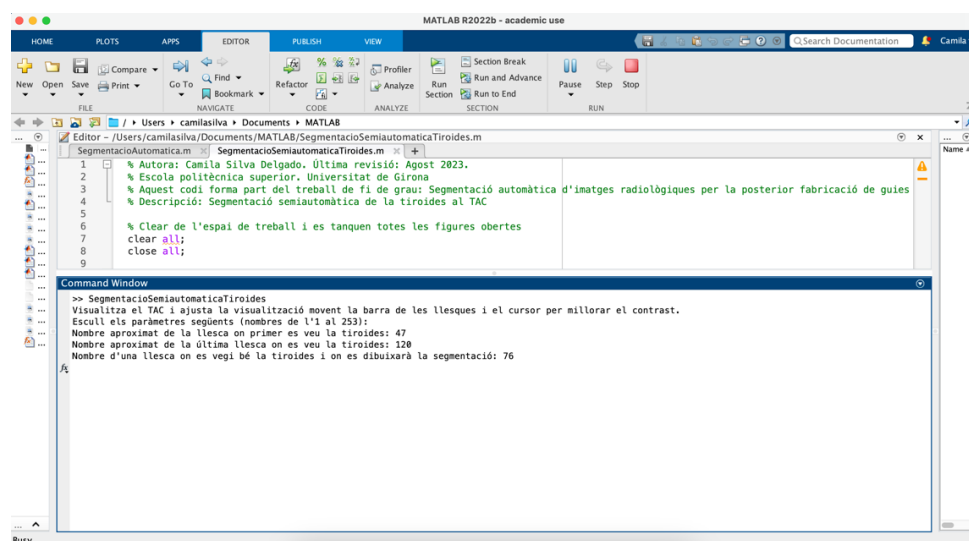


Figura 8. 'Command Window' amb paràmetres a introduir

Apareixen els missatges: *Visualitza el TAC i ajusta la visualització movent la barra de les llesques i el cursor per millorar el contrast.*

Escull els paràmetres següents (nombres de l'1 al 253):

Nombre aproximat de la llesca on primer es veu la tiroides:

Nombre aproximat de la última llesca on es veu la tiroides:

Nombre d'una llesca on es vegi bé la tiroides i on es dibuixarà la segmentació:

A continuació apareix la pantalla amb la llesca de la tiroides triada, cal seguir la instrucció que surt de títol a la imatge (Dibuixa la silueta de la tiroides, en acabar, prémer la tecla enter) com es

pot veure a la Figura 9 i dibuixar la segmentació de la tiroides prement el cursor. A la Figura 10 podem veure un exemple de segmentació.

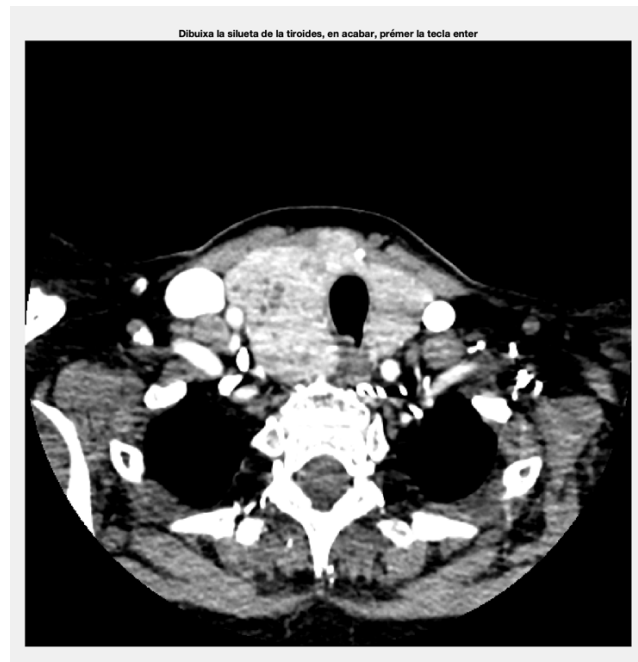


Figura 9. Llesca on segmentar la tiroides

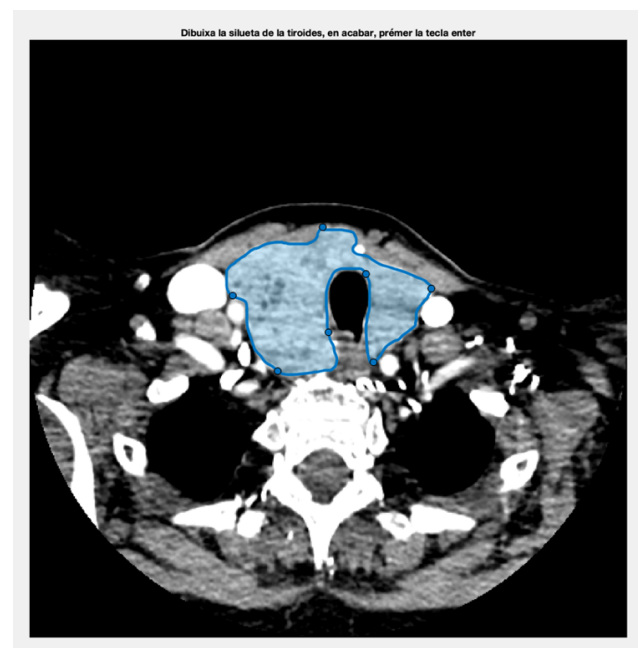


Figura 10. Exemple de segmentació de la tiroides

Quart pas:

En els dos codis apareix un missatge final que indica:

Les segmentacions en format STL han estat desades al directori des d'on ha estat executat aquest codi

Al directori des d'on s'havia executat el codi hi apareixeran les segmentacions en format STL (es pot veure el directori sobre del codi, sota la barra d'accions), per exemple en la Figura 8.

Els noms dels arxius son:

- Segmentació automàtica: *tiroides_automàtica.stl*, *os_vascular_automatica.stl*, *os_vascular_automatica_tallat.stl*, *ttou_automatica.stl*, *múscul_greix_automatica.stl*
- Segmentació semiautomàtica: *tiroides_semiautomàtica.stl*