

ING-PDI23 – Procesamiento Digital de Imágenes (2023)

[Dashboard](#)[Courses](#)[Grado](#)[Ingeniería](#)[ING-PDI23](#)[Exámenes](#)[Recuperatorio 2022 \(práctica\)](#)

Recuperatorio 2022 (práctica)

Introducción

La cuantificación de las placas de calcio en los vasos sanguíneos es un indicador de riesgo cardiovascular. Las mismas se ubican en la periferia de los vasos y poseen niveles de Unidades Hounsfield (HU) elevados.

Según el criterio de Agatston, se considera como calcificación a aquellas placas que tienen al menos 1 mm^2 de área, y para que un pixel sea considerado como parte de la placa debe tener al menos 130 HU.

Agatston propone la siguiente tabla de **niveles** de calcificación para los distintos valores de HU:

Nivel 1: 130 HU - 199 HU

Nivel 2: 200 HU - 299 HU

Nivel 3: 300 HU - 399 HU

Nivel 4: ≥ 400 HU

El **score** de calcio de una placa se calcula como el área de la placa **en milímetros cuadrados** multiplicado por el **nivel** al cual pertenece el pixel de **mayor HU** de la misma. La sumatoria de cada una de las áreas multiplicada por su nivel es el score final del paciente.

Por ejemplo: un paciente con una placa de 10 mm^2 , cuyo pixel más intenso tiene 287 HU y otra placa de 25 mm^2 , cuyo pixel más intenso tiene 430 HU, tendrá un score:

Score placa 1: $10 * 2 = 20$ (área * nivel)

Score placa 2: $25 * 4 = 100$ (área * nivel)

Score total: $10 * 2 + 25 * 4 = 120$

Se brinda una imagen ejemplo, con las placas de calcio mostradas en rojo (archivo "Ejemplo placas IM-0574-0030.png").

Consigna

Se desea segmentar las placas de calcio y calcular sus scores de 4 imágenes distintas en formato DICOM. Para esto, usted tendrá la información del centro y radio de la aorta ascendente y descendente de cada imagen (archivo "aorta_info.txt"). Recuerde que las placas se encuentran en la proximidad de las paredes de los vasos. Se brinda también un archivo con los resultados correctos de la segmentación y sus scores (archivo "aorta_resultados.txt").

Se brindan las imágenes "IM-0269-0021.dcm" y "IM-0269-0023.dcm" para poder desarrollar el algoritmo (conociendo las imágenes y los resultados correctos). Los algoritmos serán probados en las imágenes "IM-0269-0022.dcm" y "IM-0269-0024.dcm", desconocidas.

Se pide entregar **una función** de MATLAB que reciba la ruta a la imagen DICOM, los dos radios y los dos centros correspondientes y devuelva: la cantidad de placas encontradas (sumando aorta ascendente y descendente), las áreas de las distintas placas en cantidad de píxeles (un listado con el área de cada una), las áreas de las distintas placas en mm^2 (un listado con el área de cada una) y el score de calcio total de la imagen. El prototipo de la función deberá ser:

```
[N, areas_px, areas_mm2, score_total] = funcion(filename, radios, centros)
```

filename es un string

radios es un vector de 2 elementos

centros es una matriz de 2x2






N es un escalar

areas_px es un vector de N elementos.

areas_mm2 es un vector de N elementos.

score_total es un escalar

Se pueden generar scripts/funciones auxiliares.

	aorta_info.txt	10 November 2021, 2:32 PM
	aorta_resultados.txt	10 November 2021, 2:32 PM
	Ejemplo placas IM-0574-0030.png	6 October 2021, 1:34 PM
	IM-0269-0021.dcm	10 November 2021, 2:32 PM
	IM-0269-0023.dcm	10 November 2021, 2:32 PM

Submission status

Submission status	No attempt
Grading status	Not graded
Due date	Wednesday, 20 September 2023, 6:30 PM
Time remaining	3 hours 55 mins
Last modified	-

Submission comments  [Comments \(0\)](#)

Add submission

You have not made a submission yet.

Previous activity

 [Entrega del proyecto](#)

Jump to... 

Next activity

[lena.bmp](#) 