

INTEGRACIÓN DE CLUSTERING DIFUSO Y MODELOS DEFORMABLES PARA LA SEGMENTACIÓN DE IMÁGENES MÉDICAS

CARMEN ESCUDERO LEOZ Y MANUEL CORRALES

Directora Mariana del Fresno
Codirector José Ignacio Orlando



Trabajo final presentado para obtener el título de Ingeniero de Sistemas

INTRODUCCIÓN

1.1 DESCRIPCIÓN DE LA PROBLEMÁTICA

Se escribe cuando hayamos encontrado las imágenes en las que el método funciona. Se explica en detalle cuál es el problema que se aborda en el trabajo, y cuales son sus aplicaciones. En nuestra tesis hay bastante justificación sobre esto, y en cualquier paper de segmentación que tomen seguramente van a encontrar bastante en los primeros 2 párrafos.

1.2 ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO

Se escribe al final. Describe en líneas generales qué tiene cada uno de los capítulos.

REPORTE 1: FUZZY C-MEANS

2.1 INTRODUCCIÓN

Como se explicó anteriormente, la etapa inicial de nuestro enfoque de segmentación está basada en Fuzzy C-Means. Fuzzy C-Means es un algoritmo de clustering no supervisado que permite obtener segmentaciones difusas agrupando elementos similares en clusters. Un cluster es un conjunto de elementos que son similares entre sí. Una de las principales desventajas de los algoritmos de clustering tradicionales radica en que los mismos asumen que cada elemento pertenece inequívocamente a un cluster, ignorando si existe o no alguna similaridad con los demás miembros de otros clusters (full1982fuzzy). Una manera de modelar esta similaridad fue introducida por Zadeh en 1965 (Zadeh 1965), y consiste en representar la similaridad de los puntos que se desean clusterizar con una función cuyos valores están entre cero y uno. Basado en esta propuesta, y a diferencia de K-Means, en donde cada elemento pertenece o no a un cluster de manera determinante, en Fuzzy C-Means cada elemento posee una probabilidad de pertenencia a cada uno de los clusters. Este agrupamiento se obtiene minimizando iterativamente una función de costo que depende de la similaridad de los elementos de un cluster respecto al centroide del mismo. El centroide es el vector característico de un clúster, obtenido como el promedio de los vectores de característica de los puntos que pertenecen al cluster. A cada clúster le corresponde un único centroide, que varía conforme se incorporan o quitan puntos del mismo. Fuzzy C-Means requiere como entrada un vector de características por cada uno de los puntos que se desean clusterizar y el número de clusters en los que se quiere dividir la imagen. El algoritmo asigna cada voxel a una categoría con una cierta probabilidad de pertenencia. Más formalmente, sea $X=(x_1, x_2, \dots, x_n)$ una imagen de N voxeles a ser particionados en C regiones, en donde cada x_i representa el vector de características del i -ésimo vóxel. El algoritmo asigna cada vóxel a una clase a través de la minimización iterativa de una función de costo, definida como: [2.2](#)

2.2 ESTUDIO DE SENSIBILIDAD SOBRE FANTOMAS ARTIFICIALES

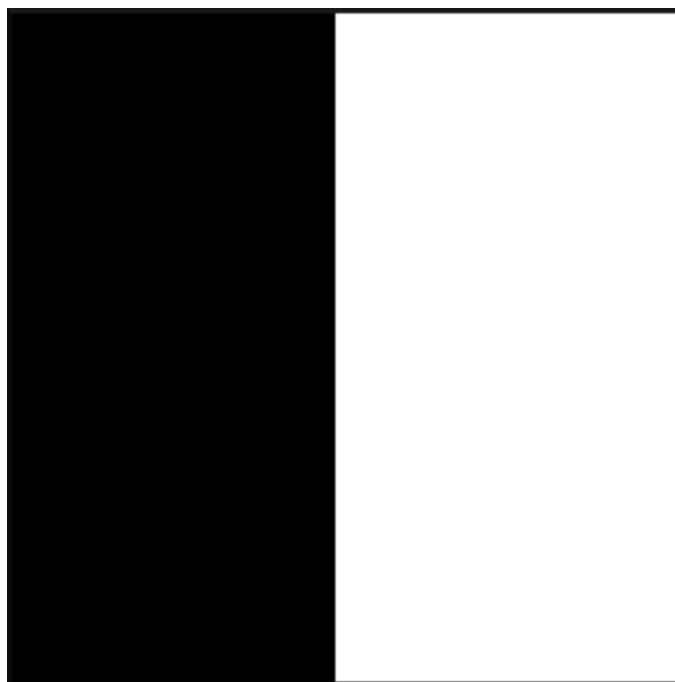


Figura 1: Imagen artificial con clusters abiertos

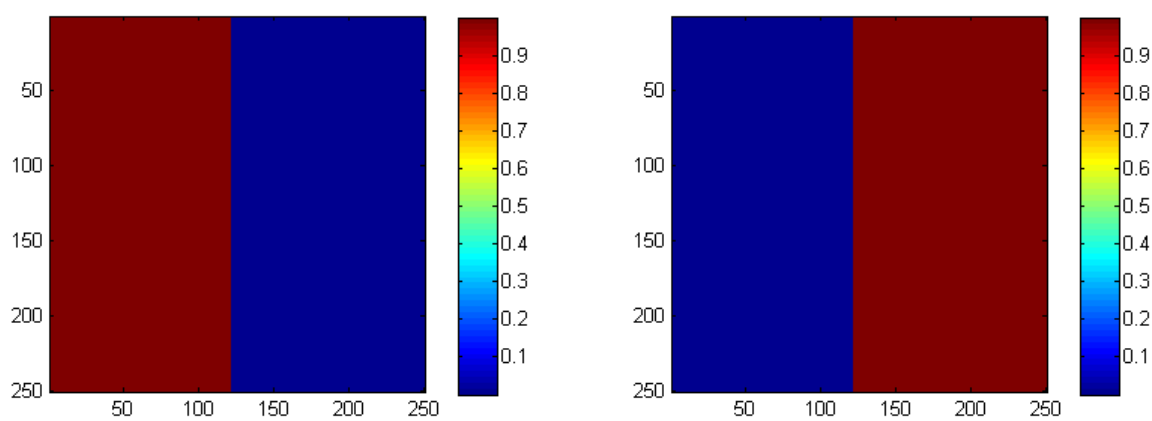


Figura 2: Clusterizacion con centroides aleatorios, sin coordenadas espaciales

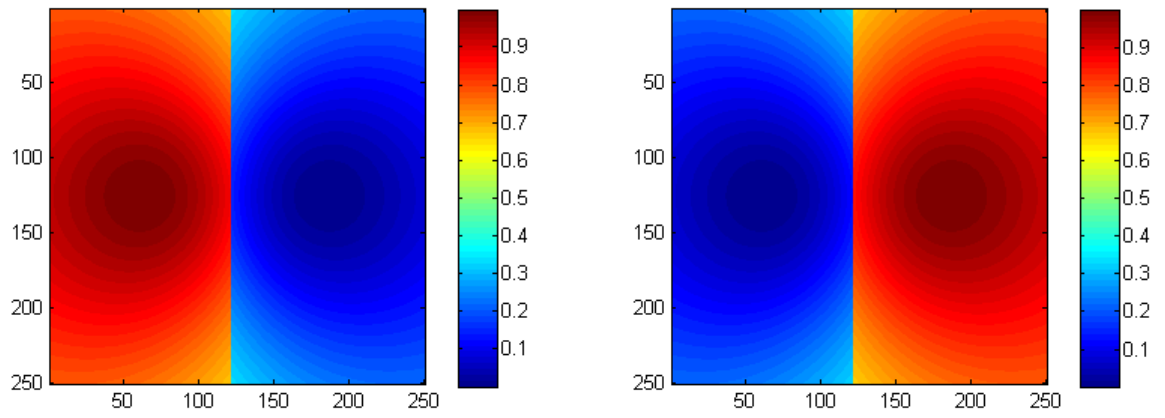


Figura 3: Clusterizacion con centroides aleatorios y coordenadas espaciales

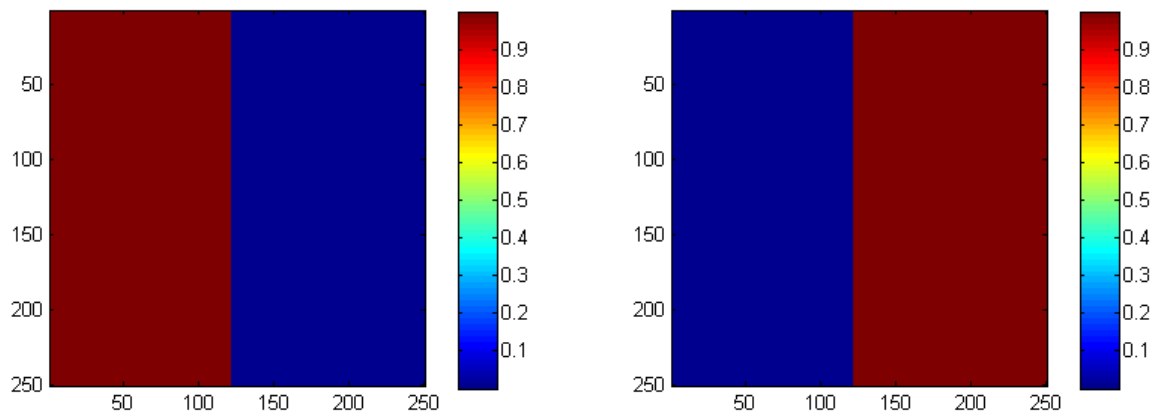


Figura 4: Clusterizacion con centroides iniciales seleccionados a mano sin coordenadas espaciales

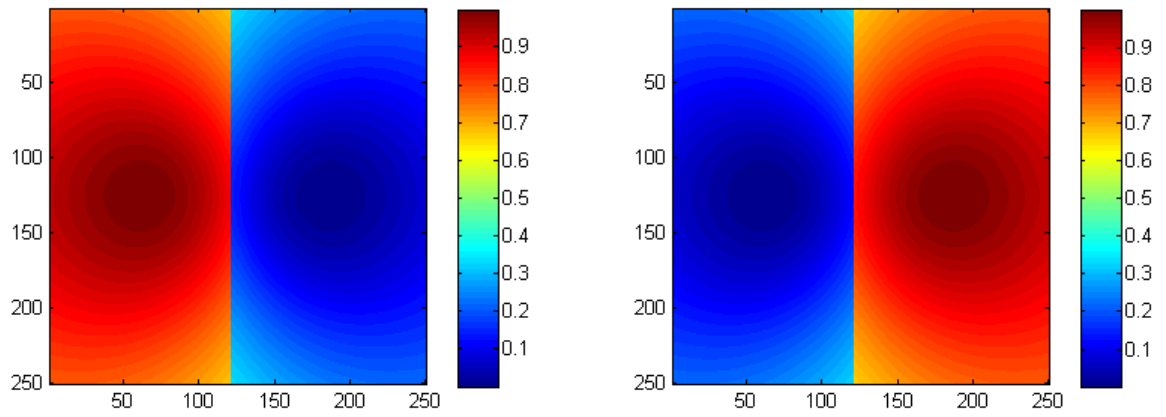


Figura 5: Clusterizacion con centroides iniciales seleccionados a mano y coordenadas espaciales

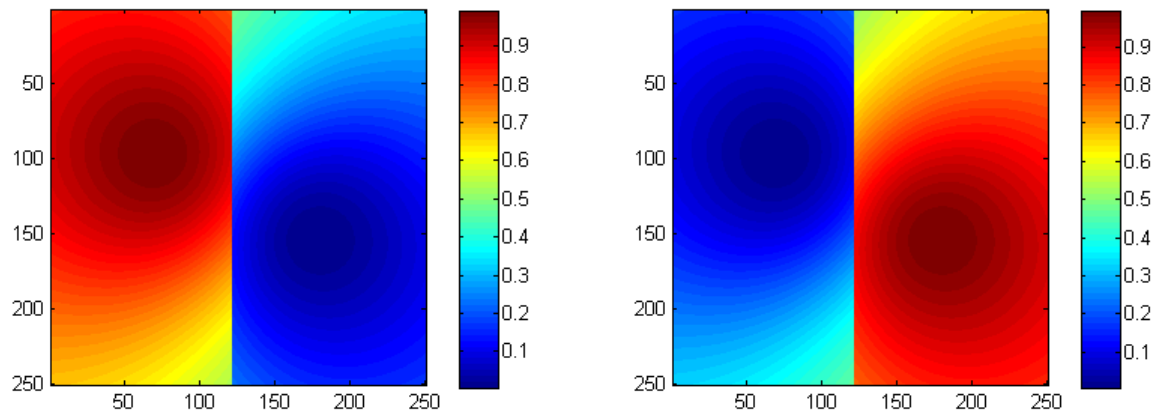


Figura 6: Clusterizacion con centroides iniciales seleccionados a mano, coordenadas espaciales con una sola iteracion

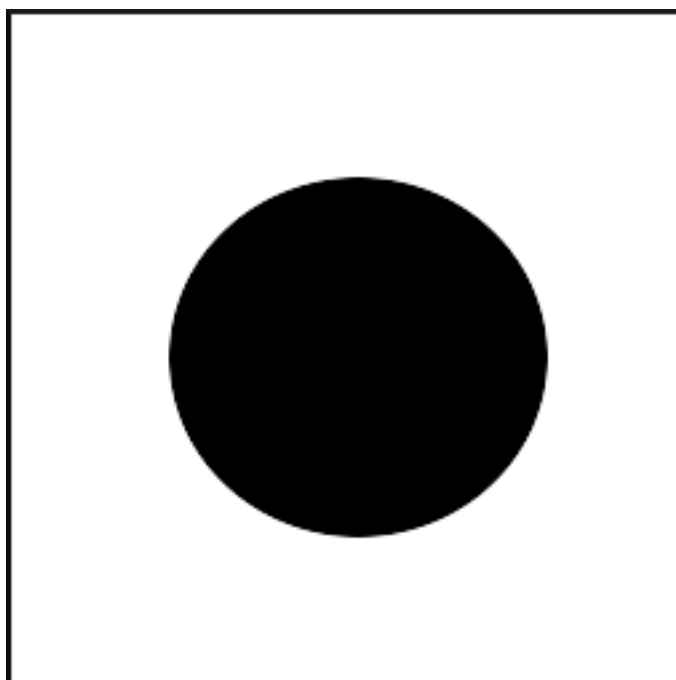


Figura 7: Imagen artificial zona cerrada