

PRESENTACION

Seg3D un software especializado para la generación de modelos tridimensionales del cerebro humano a partir de imágenes de resonancia magnética. Este programa es herramienta para el procesamiento, clasificación, segmentación y visualización de estructuras anatómicas complejas en tres dimensiones (3D).

El software inicia su proceso con una segmentación 3D de regiones de interés (VOI) en imágenes de resonancia magnética de la cabeza humana. Este proceso implica la clasificación de volúmenes de imágenes para identificar áreas de materia blanca, materia gris y líquido cefalorraquídeo (LCR).

El proceso de segmentación 3D permite la delimitación precisa de regiones específicas de interés en las imágenes médicas, facilitando la identificación y análisis detallado de tejidos y estructuras complejas.

El programa ofrece un modo de edición que permite definir puntos de muestreo para materia blanca y líquido cefalorraquídeo, mejorando la precisión de la clasificación.

Una vez realizada la clasificación se realiza un análisis topológico que evalúa la conectividad de los voxels en el volumen. Dos métodos se emplean: uno rápido considerando conexiones a 6 (en direcciones ortogonales) y otro más lento examinando conexiones a 26 (incluyendo diagonales).

El objetivo principal de esta fase es optimizar la representación tridimensional, eliminando áreas redundantes o cavidades que puedan distorsionar la interpretación de los resultados y corregir irregularidades, garantizando resultados coherentes y precisos en el proceso de segmentación. Este proceso garantiza segmentaciones más precisas y relevantes para análisis y aplicaciones médicas.

El software utiliza bibliotecas VTK (Visualization Toolkit) y aplica la teoría de Marching Cubes (Cubos de marchado) para generar modelos tridimensionales detallados de las estructuras cerebrales identificadas durante la segmentación.

Por último software permite construir modelos 3D a partir del volumen de interés (VOI), permitiendo la visualización y manipulación de estructuras anatómicas en un entorno tridimensional. La visualización en vistas 3D, con herramientas de orientación y corte, posibilita una exploración dinámica y personalizada de las estructuras anatómicas.