

Capítulo 1

INTRODUCCIÓN

El propósito de este proyecto es la creación de un algoritmo de segmentación de imágenes a color óptimo en calidad y tiempo, y donde el nivel de intervención del usuario sea fundamental para la consecución de la misma. Para ello, se ha creado una herramienta interactiva, o semi-automática, en la que el usuario guía al proceso pinchando con el ratón del ordenador los puntos que considera como contornos del objeto que desea segmentar, facilitando así el proceso.

Como ya se ha dicho, la finalidad que se persigue es poder segmentar objetos de interés en imágenes a color; especialmente el diseño se ha centrado en la segmentación de imágenes de quemaduras, para lo cual la fase de pruebas y ajustes se ha realizado exclusivamente con este conjunto de imágenes.

La herramienta implementada está basada en las propiedades de discontinuidad que presentan las imágenes, y hace referencia al estudio llevado a cabo por *Eric N. Mortensen* y *William A. Barrett* [4] y [8] en su **Intelligent Scissors** o **Método Live Wire**.

El algoritmo determina un peso o coste local para cada píxel, o par de ellos, y forma un mapa de coste de toda la imagen, asignando un menor peso a los píxeles que considera que forman parte de la frontera del objeto a segmentar y un mayor coste al resto. El mapa de coste local será una función determinada por la suma ponderada de tres subfunciones:

- Función detección de contornos. Se aplicará el **método de Canny**, en vez de la técnica de *cruces por cero* sobre la que se versa en los documentos base [4] y [8], justificándose esta modificación del método.

- Función magnitud del gradiente

- Función dirección del gradiente. Esta función es la que hace que los costes de los píxeles ya no sean individuales, sino que estén referidos al coste existente entre un par de ellos que definirán la dirección en cuestión.

Los pesos de cada una de las tres funciones se determinarán experimentalmente para imágenes de quemaduras, como se ha comentado anteriormente.

Una vez que se tiene el mapa de coste de los píxeles de la imagen, donde los valores más bajos se corresponden con los pertenecientes a la frontera, el problema de la segmentación se reduce a la resolución de la búsqueda del camino óptimo (más corto o de menor peso) entre los píxeles introducidos por el usuario. Para resolver el problema planteado se ha aplicado el *algoritmo de Dijkstra* al mapa de coste local.

Es importante señalar que el método se va aplicando a cada par de píxeles introducidos por el usuario, formándose y representándose para cada uno de éstos su respectivo **segmento Live Wire**. Cuando el usuario lo crea oportuno el proceso de segmentación finalizará y la unión de estos segmentos formará la curva de segmentación esperada.

La implementación ha sido desarrollada en MATLAB y, por tanto, no puede considerarse una aplicación real, ya que lo que se ha pretendido en este trabajo es estudiar el método y diseñar el algoritmo para comprobar que funciona correctamente. A partir de aquí, el presente documento analizará el método Live Wire, lo modificará debido a los problemas que se han encontrado durante su desarrollo y se verificarán que los resultados son los esperados. Finalmente se comentarán futuras revisiones y mejoras del método que ayuden a obtener un mejor proceso de segmentación y conseguir, de esta manera, una herramienta de segmentación de imágenes eficaz a nivel de usuario.