

Metodología de Ajuste de Formas

Imagen de Entrada



Imagen de microscopio: gusanos en medio líquido

Imagen Binaria



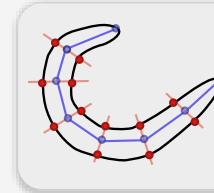
Imagen de mapa de bits que divide los píxeles de la imagen en píxeles de objeto y píxeles de fondo

Transf. Distancia



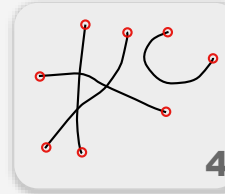
La transformada de distancia almacena la distancia de cada pixel al fondo. Es útil para trazar el contorno de gusanos aislados, generar automáticamente perfiles de forma y esqueletización.

Descriptor de Forma



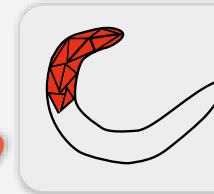
Una forma de gusano es descrita por N puntos de control y un perfil de grosor. Permite generar siluetas de gusanos a partir de un camino del esqueleto

Skeletonization



Calcula un camino delgado a lo largo del cuerpo de los gusanos en la imagen. Permite detectar puntos extremos y dividir los objetos en gusanos aislados y agrupaciones de gusanos

Rasterización



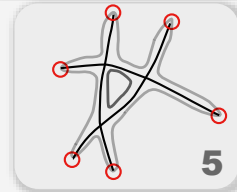
Una forma de gusano es rasterizada triangulandola y rasterizando cada triangulo por separado

Gusanos Aislados



Los gusanos aislados son aquellos con exactamente dos puntos extremos y que no aparecen superpuestos con otros. Su contorno puede ser trazado fácilmente y permiten el cálculo de perfiles de gusanos.

Agrup. de gusanos



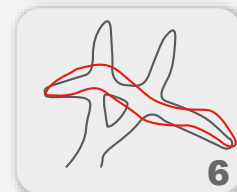
Las agrupaciones de gusanos corresponden a gusanos que se superponen entre si. Un algoritmo de predicción permite calcular los caminos que con mas probabilidad pertenecen a gusanos para optimizar el proceso de ajuste de formas.

Trazar Contorno



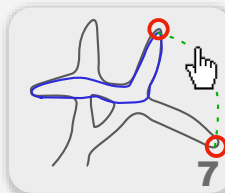
El contorno de un gusano aislado puede obtenerse encontrando un pixel de borde a traves del mapa de distancias y siguiendo los píxeles de borde vecinos hasta que se cierre el contorno.

Optimización



Una silueta generica es generada a lo largo de un camino del esqueleto. Un método de optimización deforma la silueta hasta minimizar la distancia con la imagen, obteniéndose una conformación de gusano, que representa a un posible gusano en la imagen. Las mejores conformaciones corresponden a las formas de gusanos ajustadas.

Corrección Manual



Los conformaciones incorrectas pueden ser corregidas seleccionando el par de puntos extremos correcto