

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID



ESCUELA UNIVERSITARIA
DE INGENIERIA TECNICA INDUSTRIAL
DE MADRID

*DEPARTAMENTO DE ELECTRÓNICA,
AUTOMÁTICA E INFORMÁTICA
INDUSTRIAL*

Prácticas de Procesado de Señales e Imágenes

Práctica 4

Contornos activos

<u>4</u>	<u>CONTORNOS ACTIVOS</u>	<u>3</u>
4.1	CONTORNOS ACTIVOS EMPLEANDO PARAMETRIZACIÓN EXPLÍCITA	3
4.2	CONTORNOS ACTIVOS CON <i>LEVEL SET</i>.....	3



4 Contornos activos

Los contornos activos son curvas cerradas (para imágenes 2D) o superficies embebidas (en el caso de imágenes 3D) que evolucionan para definir tareas de segmentación en las imágenes. La dinámica del contorno activo está definida por un proceso de optimización. Se asocia a una energía a minimizar relacionada con la métrica de la imagen. Los primeros métodos se basaban en una parametrización explícita del contorno. Estos métodos numéricos fueron mejorados con la parametrización implícita del contorno mediante los *'Level Set'*.

4.1 Contornos activos empleando parametrización explícita

Dada una curva cerrada y con parametrización explícita se propone minimizar su longitud. El proceso dinámico asociado a este propósito se denomina: evolución por curvatura media. El resultado es una tendencia a convertir cualquier tramo de la curva en convexa y aumentar la curvatura hasta desaparecer.

Al insertar la métrica de una imagen, en esta dinámica, el objetivo es atraer la curva hacia el borde de los objetos presentes en la imagen. A éste se le denomina contorno activo geodésico.

http://www.ceremade.dauphine.fr/~peyre/numerical-tour/tours/variational_4_snakes_param/

4.2 Contornos activos con *Level Set*

El método numérico *Level Set* realizar una parametrización implícita de las curvas cerradas o de las superficies que encierran sólidos 3D. Se basa en definir sobre el dominio de la imagen un campo potencial definido, normalmente, por la función distancia con signo. La interfaz (curva o superficie) corresponde con el nivel cero del potencial. La normal viene determinado por la dirección del gradiente y la curvatura media es la divergencia del vector gradiente normalizado. Se experimenta con el movimiento de curvatura media en el *Level Set* y se inserta una métrica dada una imagen a segmentar. Este paso dará al contorno activo geodésico implementado con *Level Set*. Finalmente se plantea el contorno activo de Chan-Vese, siendo un caso particular del problema de Mumford-Shah.

http://www.ceremade.dauphine.fr/~peyre/numerical-tour/tours/variational_5_snakes_levelset/

