



Universidad de Buenos Aires
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales

Planilla a completar para presentación de Cursos de Posgrado

- 1.- DEPARTAMENTO de COMPUTACION.....
- 2.- NOMBRE DEL CURSO: **Evolución de frentes en el análisis de imágenes**
- 3.- DOCENTES:
RESPONSABLE/S: **Dra. Marta Mejail**
COLABORADORES:.....
AUXILIARES:.....
- 4.- CARRERA de DOCTORADO
- 5.- AÑO: 2006..... CUATRIMESTRE/S: 2° 2006
- 6.- PUNTAJE PROPUESTO PARA CARRERA DE DOCTORADO: 3 (tres) puntos
- 7.- DURACIÓN (anual, cuatrimestral, bimestral u otra): un cuatrimestre
- 8.- CARGA HORARIA SEMANAL:
Teóricas:.....
Problemas:.....
Laboratorio:..3 hs.....
Seminarios:.....
Teórico – Práctico: 3hs.....
Salida a Campo:.....
- 9.- CARGA HORARIA TOTAL: 96 hs.....
- 10.- FORMA DE EVALUACIÓN: Trabajos Prácticos y examen final
- 11.- PROGRAMA ANALÍTICO (adjuntarlo).
- 12.- BIBLIOGRAFÍA (indicar título del libro, autor, Editorial y año de publicación)(adjuntada)

EVOLUCIÓN DE FRENTE EN EL ANÁLISIS DE IMÁGENES

11.- PROGRAMA ANALÍTICO (adjuntarlo).

Objetivo:

El objetivo de esta materia es estudiar algoritmos de segmentación de regiones de diferente grado de homogeneidad encontrando los bordes de las mismas. Para ello se modelan los contornos como frentes que van evolucionando en el tiempo, es decir como una familia de curvas. Se estudian diferentes ecuaciones diferenciales que sirven para modelar y ajustar los bordes de las regiones. Se aplican estos algoritmos a imágenes estáticas de biomedicina y a imágenes captadas por diferentes sensores. Se aplican también a videos para hacer seguimiento de objetos.

Las técnicas de evolución de frentes están tomando un lugar preponderante en el campo de procesamiento de imágenes, por ejemplo, en la segmentación de imágenes y en el seguimiento de objetos.

El objetivo de esta materia es estudiar algoritmos de segmentación de regiones de diferente grado de homogeneidad encontrando los bordes de las mismas. Para ello se modelan los contornos como frentes que van evolucionando en el tiempo, es decir como una familia de curvas. Se estudian diferentes ecuaciones diferenciales que sirven para modelar y ajustar los bordes de las regiones. Se aplican estos algoritmos a imágenes estáticas de biomedicina y a imágenes captadas por diferentes sensores. Se aplican también a videos para hacer seguimiento de objetos.

Programa:

Unidad 1: Ecuaciones de movimiento para la evolución de frentes

1.1 Introducción a las ecuaciones diferenciales

1.2 Introducción a la propagación de ondas

1.3 Planteo del problema de la evolución de frentes como problemas de valor inicial y de contorno

Unidad 2: Teoría y algoritmos

2.1 Teoría de la evolución de curvas y superficies

2.2 Soluciones de viscosidad y ecuaciones de Hamilton-Jacobi

2.3 Técnicas tradicionales para el seguimiento de frentes

2.4 Leyes de conservación hiperbólicas

2.5 Algoritmos básicos para la evolución de frentes

Unidad 3: Eficiencia, adaptabilidad y extensiones

3.1 Esquemas eficientes: El método de la banda angosta (narrow band)

3.2 Esquemas eficientes: El método de la marcha veloz (fast marching)

3.3 Velocidades de extensión

3.4 Esquemas de prueba para los métodos

Unidad 4: Aplicaciones al procesamiento de imágenes

4.1 Preprocesamiento de imágenes

4.2 Segmentación de imágenes

4.3 Seguimiento de figuras en video

12.- BIBLIOGRAFÍA (indicar título del libro, autor, Editorial y año de publicación)

Bibliografía:

- Level Set Methods and Fast Marching Methods, James A Sethian, Cambridge University Press, 1999
- Geometric Partial Differential Equations And Image Analysis, Guillermo Sapiro, Cambridge University Press, 2001
- Geometría diferencial de curvas y superficies, Manfredo P. DoCarmo, Alianza Editorial, 1976
- Análisis Numérico, David Kincaid y Ward Cheney, Addison Wesley Iberoamericana, 1994


Dr. Alejandro N. Ríos
Departamento de Computación
FCEyN UBA