



Computación Geométrica

Curso 2010-2011

Datos de la asignatura

Créditos: 3 T+3P

Departamento: Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial

Profesor: Domingo Gallardo

Horario:

Teoría - Jueves 11:00-13:00 (A22)

Práctica - Miércoles 11:00-13:00 (L15)

Competencias y objetivos

- Conocer las técnicas básicas de la Geometría Computacional, así como sus algoritmos y estructuras de datos fundamentales.

- Implementar y probar correctamente los distintos algoritmos y estructuras de datos estudiados.

- Utilizar correctamente distintas estructuras de datos como árboles, listas ordenadas, tablas hash, etc. para mejorar la eficiencia de los algoritmos implementados.

- Diseñar, implementar y probar una librería de funciones de computación geométrica.

Temario

1. Introducción a la geometría computacional
2. Librerías geométricas y algoritmos básicos
3. Intersección de segmentos
4. Convex Hull
5. Triangulación de polígonos
6. Diagrama de voronoi y triangulación de Delaunay
7. Árboles de búsqueda geométrica
8. Representación de modelos 3D mediante CSG
9. Representación de modelos 3D mediante patches
10. Modelos procedurales

Prácticas

En la asignatura se desarrollarán seis prácticas en los lenguajes de programación Java y Processing, y un trabajo de ampliación de los temas de teoría que deberá presentarse

en clase. Tanto las prácticas como el trabajo tienen carácter obligatorio.

La realización de las prácticas y del trabajo de ampliación será individual. Al final de cada práctica se deberá un entregar una memoria que incluya: explicación de la estructura de clases utilizadas, explicación de los algoritmos utilizados, mejoras (si las hubiera) con respecto a los algoritmos originales, ejemplos de funcionamiento, análisis del coste teórico, análisis del coste real y código fuente.

Prácticas

1. Introducción a Processing (5 puntos)
2. Algoritmos básicos y datos geométricos en Processing (10 puntos)
3. Algoritmo básico de intersección de segmentos (10 puntos)
4. Algoritmo optimizado de intersección de segmentos utilizando árboles binarios (15 puntos)
5. Triangulación de Delaunay (20 puntos)

Trabajo de ampliación

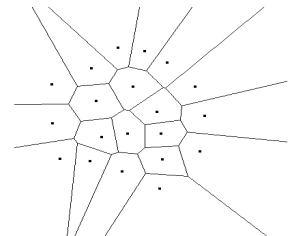
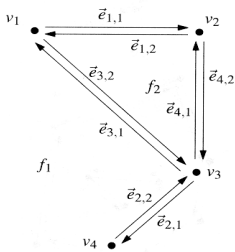
El trabajo de ampliación deberá tratar sobre algún tema relacionado con la asignatura, y podrá consistir en la preparación de un informe o en la implementación de algún algoritmo. En ambos casos se deberá realizar una breve exposición en clase.

Los temas de los trabajos de ampliación se escogerán de un conjunto de propuestas existentes o se propondrán de forma libre por cada estudiante.

Evaluación

Para evaluar la asignatura se realizará un examen final, con el que se evaluará la parte teórica, y se puntuarán las prácticas y el trabajo.

La valoración de las prácticas, trabajos y examen será en puntos absolutos. La calificación máxima de la asignatura será de



100 puntos (matrícula de honor), y el aprobado de 50 puntos. La nota final de la asignatura se obtendrá sumando todos los puntos obtenidos los distintos apartados. Para aprobar la asignatura deben aprobarse todos los apartados.

Los puntos máximos que se obtendrán en cada apartado son los siguientes:

- Prácticas: 60 puntos
- Trabajo de ampliación: 20 puntos
- Examen de teoría: 20 puntos

Calificación de las prácticas

La nota de cada práctica dependerá de los siguientes factores:

- Funcionamiento de la práctica
- Documentación
 - Explicación de los algoritmos implementados, incluyendo ejemplos del funcionamiento

• Explicación del coste teórico

• Pruebas de coste temporal

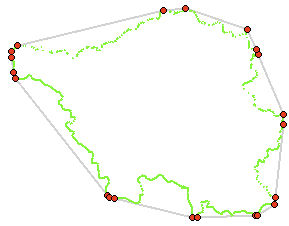
• Código fuente e implementación

• Comentarios y claridad del código

• Organización de las clases, subclases, métodos y

variables de instancia

- Interfaz de usuario y presentación



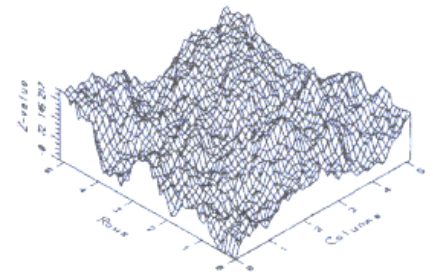
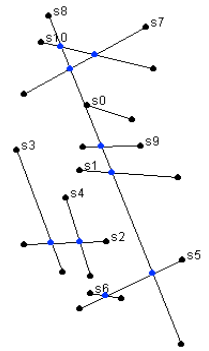
Bibliografía

- M. de Berg, M. van Kreveld, M. Overmars, O. Schwarzkopf, [Computational Geometry, algorithms and applications](#), Springer Verlag, 1997.

- Joseph ORourke, [Computational Geometry in C](#) Cambridge University Press, 1994.

- William H. Press, Saul A. Teukolsky, William T. Vetterling, Brian P. Flannery [Numerical Recipes, Third Edition](#) Cambridge University Press, 2007

- Artículos y notas que se anunciarán puntualmente en cada tema



Calificación del trabajo de ampliación

La calificación del trabajo de ampliación dependerá de la memoria realizada y de la presentación, considerándose criterios como la dificultad del tema abordado, la claridad de la presentación y de la memoria o la calidad de la implementación realizada.

Calificación final

Para aprobar la asignatura es necesario tener aprobados el examen de teoría, todas las prácticas y trabajos.

Asistencia a clase y prácticas

No es obligatoria la asistencia a clase ni a prácticas, aunque sí que se requieren los informes de desarrollo de los trabajos y la presentación a tiempo de los mismos.