

# Tècniques Geomètriques per a la Informàtica

Curs: 2010-2011

*Professor:* José Vicente Beltran.

*Horari de Tutories:*

Dimarts de 11'30 a 13'30 h.

Dimecres de 16 a 18 h.

Dijous de 11'15 a 13'15 h.

*LLoc:* Fac. Matemàtiques, Dept Geometria i Topologia, tercer pis.

## TEMARI

**Tema 1.-** Corbes de Bézier.

- 1.1.- L'algorisme de De Casteljaou.
- 1.2.- Primeres propietats.
- 1.3.- Corbes de Bézier mitjançant polinomis de Bernstein.
- 1.4.- Primeres aplicacions de les corbes de Bézier.
- 1.5.- Corbes de Bézier racionals.

**Tema 2.-** Superfícies de Bézier.

- 2.1.- El paraboloid hiperbòlic.
- 2.2.- L'algorisme de De Casteljaou per a superfícies.
- 2.3.- Superfícies de Bézier amb polinomis de Bernstein.
- 2.4.- Propietats de les superfícies de Bézier.
- 2.5.- Derivades parcials d'una superfície de Bézier.
- 2.6.- Superfícies de Bézier triangulars.

**Tema 3.-** Embolcalls convexos.

- 3.1.- Definició d'embolcall convex.
- 3.2.- Algorisme lent de càlcul de l'embolcall convex.
- 3.3.- Algorisme de Jarvis o Gift-wrapping.
- 3.4.- Algorisme QuickHull.
- 3.5.- Algorisme Scan de Graham.
- 3.6.- Algorisme incremental.
- 3.7.- Algorisme Dividir i conquerir.

#### Tema 4.- Diagrama de Voronoi.

- 4.1.- Definició.
- 4.2.- Algorisme de Fortune.
- 4.3.- La línia de costa.
- 4.4.- Esdeveniments.
- 4.5.- Les estructures de dades.
- 4.6.- L'algorisme.

#### Tema 5.- Triangulacions de Delaunay.

- 5.1.- Introducció.
- 5.2.- Triangulacions de conjunts de punts en el pla.
- 5.3.- La triangulació de Delaunay.

#### Tema 6.- Eliminació de parts ocultes.

- 6.1.- Introducció.
- 6.2.- L'algorisme del pintor.
- 6.3.- Particions binàries de l'espai.
- 6.4.- Algorisme del pintor.
- 6.5.- Construcció d'un arbre PBE.
- 6.6.- Fragmentació d'objectes.
- 6.7.- Ompliment de regions planes.

### BIBLIOGRAFIA

1. Auñon, J.; *Las curvas del diseño asistido por ordenador*, Serv. Publicaciones Universidad Politécnica de Valencia.
2. Berg, Kreveld, Overmars i Schwarzkopf; *Computational geometry. Algorithms and Applications*, Springer-Verlag. Podeu trobar més informació en <http://www.cs.uu.nl/geobook/>
3. Cordero, Juan M. i Cortés, José; *Curvas y Superficies para Modelado Geométrico*, Ra-Ma.
4. Farin, Gerald; *Curves and surfaces for CAGD*, Academic Press. Podeu trobar enllaços interessants a la seua pàgina web <http://www.farinhansford.com/gerald/gf.html>

5. Gallier, Jean; *Curves and surfaces in geometric modeling. Theory and algorithms*, Ed. Kaufman. A la pàgina web de l'autor podeu trobar més informació  
<http://www.cis.upenn.edu/~jean/>
6. Gravensen, Jens; *Interactive notes on Curves on Computed Aided Geometric Design*. Podeu trobar-lo a l'adreça  
<http://www2.mat.dtu.dk/people/J.Gravesen/cagd/cagd.pdf>
7. Gravensen, Jens; *Differential Geometry and Design of Shape and Motion*. Podeu trobar-lo a l'adreça  
<http://www2.mat.dtu.dk/people/J.Gravesen/cagd.pdf>
8. Marsh, Duncan; *Applied geometry for computer graphics and CAD*, Springer-Verlag.
9. O'Rourke, Joseph; *Computational Geometry in C, second edition*, Cambridge University Press.  
A la seua pàgina web podeu trobar informació i alguns programes en C i Java  
<http://maven.smith.edu/~orourke/>
10. Paluszny, Prautzsch i Boehm; *Métodos de Bézier y B-Splines*. Versió en pdf a  
<http://www.uvka.de/univerlag/volltexte/2005/48/>
11. Trias, Joan; *Geometria per a la informàtica gràfica i CAD*, Edicions UPC.
12. Algunes pàgines amb programes d'ajuda per a l'assignatura
  - Applets interactius d'alguns conceptes del curs  
<http://i33www.ibds.uni-karlsruhe.de/applets/mocca/html/noplugin/inhalt.html>
  - Una altra pàgina  
<http://www.cs.mtu.edu/~shene/COURSES/cs3621/NOTES/notes.html>