

GRAFICS PER COMPUTADOR II

Enginyeria Informàtica

Optativa: 6 crèdits (3+3)

Objectius de l'assignatura

En aquesta assignatura s'amplien i extenen els coneixements de generació d'escenes tridimensionals, tractant especialment tècniques de modelatge tridimensional i algorismes per la generació d'escenes realistes (ocultacions, il·luminació, textures, ombres, transparències, etc.).

També es tracten aspectes de moviment (animació per computador), així com d'interactivitat en gràfics tridimensionals (realitat virtual).

En la part de pràctiques es pretén que l'alumne aprengui i es familiaritzi a utilitzar llibreries gràfiques per la modelització d'escenes tridimensionals i realisme (OpenGL).

Es recomana haver cursat l'assignatura de *Grafics I* i tenir coneixements de programació en C.

Metodologia docent

La metodologia docent tant de la part teòrica com de problemes de l'assignatura es basa en la impartició de classes magistrals utilitzant transparències. L'alumne pot disposar de fotocòpies d'aquestes transparències prèviament a la impartició de la classe.

Per la part de pràctiques les classes s'imparteixen en sessions de laboratori tancat en aula informàtica tutelades pel professor.

Temari

El número entre parèntesis és el nombre d'hores de classe.

0. GRÀFICS 3D (2)

1. INTRODUCCIÓ AL REALISME (2)

- Introducció
- Història i camps d'aplicació
- Àrees relacionades
- Realisme (*rendering*)

2. MODELATGE (4)

- Conceptes bàsics de modelatge
- Tipus de models
- Models
 - *Sweep Representations*

- Enumeració espacial
 - BSP (*Binary Space Partitioning*)
 - Arbres octals (*Octrees*)
 - CSG (*Constructive Solid Geometry*)
 - Models híbrids
 - Geometria fractal
3. **OCULTACIONS (4)**
- Conceptes bàsics
 - Algorismes d'espai objecte
 - Algorismes de prioritat per llista
 - Algorismes d'espai imatge
4. **IL.LUMINACIÓ (6)**
- Introducció
 - Models d'il.luminació
 - Algorismes incrementals d'il.luminació local
 - Textura
 - Transparència
 - Ombres (*Shadowing*)
 - Algorismes d'il.luminació global
5. **NIVELLS DE GRIS i COLOR (4)**
- Llum acromàtica. Nivells de gris
 - Llum cromàtica. Color
 - Colorimetria
 - Models de color
6. **ANIMACIÓ PER COMPUTADOR (6)**
- Introducció
 - Animació convencional
 - Animació per computador
 - Tècniques d'animació per computador
 - Animació d'objectes rígids
 - Animació d'objectes articulats
 - Simulació dinàmica
 - Animació de partícules
 - Animació de comportament
 - Conclusions
 - Bibliografia i referències
7. **MORPHING (2)**
- Introducció
 - Morphing sobre imatges 2D
 - Interpolació de vistes
 - Morphing en l'espai 3D
 - Morphing sobre seqüències d'animació
 - Morphing en imatge mèdica
 - Bibliografia i referències

Es proporcionen fotocòpies de les transparències de les classes de teoria prèviament a l'explicació que es realitzi a l'aula.

Pràctiques

Les pràctiques es realitzaran utilitzant les llibreries gràfiques OpenGL i l'entorn de programació Visual C++.

Bibliografia

- A. Watt, **3D Computer Graphics**, 3rd edition, *Addison-Wesley*, 2000.
- F.D. Foley, A. van Dam, S.K. Feiner, J.F. Hughes, **Computer Graphics. Principles and Practice**, second edition in C, *Addison-Wesley*, 1995.
- A. Watt, F. Policarpo, **The Computer Image**, *Addison-Wesley*, 1998.
- A. Watt, M. Watt, **Advanced Animation and Rendering Techniques. Theory and Practice**, *Addison-Wesley*, 1992.
- F.D. Foley, A. van Dam, S.K. Feiner, J.F. Hughes, R.L. Phillips, **Introduction to Computer Graphics**, *Addison-Wesley*, 1994.
- F.D. Foley, A. van Dam, S.K. Feiner, J.F. Hughes, R.L. Phillips, **Introducción a la Graficación por Computador**, *Addison-Wesley*, 1996. (edició castellana de l'anterior).
- D. Hearn, P. Baker, **Computer Graphics**, 2nd edition, *Prentice Hall*, 1994.
- D. Hearn, M.P. Baker, **Gráficas por Computadora**, 2a edicion, *Prentice Hall*, 1995. (edició castellana de l'anterior).
- M. Woo, J. Neider, T. Davis, **OpenGL Programming Guide, 2nd Edition** *Addison-Wesley Developers Press*, 1997.
- R. Kempf, C. Frazier, **OpenGL Reference Manual, 2nd Edition**, *Addison-Wesley Developers Press*, 1997.
- R.S. Wright Jr., M. Sweet, **Programación en OpenGL**, *Anaya*, 1996.