

**GRÀFICS PER COMPUTADOR (II)
ENGINYERIA D'INFORMATICA**

TEMARI

TEMA 1. INTRODUCCIÓ. TECNIQUES GRAFIQUES AVANÇADES

- MODELATGE AVANÇAT.
- L'IMPORTÀNCIA DE LES TÈCNIQUES DE REALISME.
- HARDWARE GRÀFIC.

TEMA 2. MODELATGE AVANÇAT

- EXTENSIONS DE LES TÈCNIQUES CLASSIQUES.
- MODELS PROCEDURALS.
- MODELS GEOMÈTRICS.
- MODELS HÍBRIDS.
- MODELS FRACTALS.
- MODELS BASATS EN GRAMÀTIQUES.
- MODELS PER REPRESENTAR OBJECTES NATURALS Y SINTÈTICS.

TEMA 3. OCULTACIONS

- TAXONOMIA.
- CONSIDERACIONS D'EFICIÈNCIA.
- TESTS DE VISIBILITAT.
- ALGORISMES DE LÍNIES OCULTES.

- PRIORITAT PER LLISTA.
- SUBDIVISIÓ PER ÀREES.
- ORDENACIÓ PER PROFUNDITAT.
- VISUALITZACIÓ D'OCTREES.
- RAY TRACING.
- CULTACIONS PER SUPERFÍCIES CORBES.
- LÍNIA D'ESCOBRAT.
- SUBDIVISIÓ PER FRAGMENTES (PATCHES) I PER FACETES.

TEMA 4. ILLUMINACIÓ

- MODELS D'ILLUMINACIÓ.
- LLUM AMBIENT.
- REFLEXIÓ DIFUSA.
- REFLEXIÓ ESPECULAR.
- FONTS PUNTUALS DE LLUM.
- MÚLTIPLES FONTS DE LLUM.
- SHADING DE POLÍGONS.
- SHADING CONSTANT.
- SHADING D'INTERPOLACIÓ.
- ALGORISMES DE GOURAUD I PHONG.
- TEXTURES: TIPUS I MODELITZACIÓ.
- *Texture Mapping.*
- *Bump Mapping.*
- OMBRES I TRANSPARÈNCIA.
- GENERACIÓ D'OMBRES PER LÍNIA D'ESCOBRAT.

- VOLUMS D'OMBRA.
- OMBRES D'IL·LUMINACIÓ GLOBAL.
- TRANSPARÈNCIA NOREFRACTIVA.
- TRANSPARÈNCIA REFRACTIVA.
- RAY TRACING. CÀLCUL D'INTERSECCIONS I OPTIMITZACIÓ EN ELS CÀLCULS.
- VISUALITZACIÓ REALISTA EN MODELS PROCEDURALS AMB RAY TRACING.
- RAY TRACING RECURSIU.
- RAY TRACING DISTRIBUIT.
- RAY TRACING PER FONTS DE LLUM.
- RADIOSITAT.
- EQUACIÓ DE LA RADIOSITAT. CÀLCUL DE FACTORS.
- REFLEXIÓ ESPECULAR.
- COMBINACIÓ DE RADIOSITAT I RAY TRACING.
- MODELS D'IL·LUMINACIÓ GLOBAL.

TEMA 5. NIVELLS DE GRIS I COLOR

- LLUM ACROMÀTICA.
- SELECCIÓ D'INTENSITATS.
- APROXIMACIÓ PER NIVELLS DE GRIS.
- LLUM CROMÀTICA : MODEL FÍSIC, DIAGRAMA CIE, MODELS RGB, C-MY, YIQ, HSV, HLS.
- ESPECIFICACIÓ INTERACTIVA DE COLOR.
- REPRODUCCIÓ DE COLOR.
- UTILITZACIÓ DEL COLOR EN GRÀFICS.

TEMA 6. INTERFÍCIES D'USUARI

- DISSENY D'INTERFÍCIES : FORMA I CONTINGUT DELS DIÀLEGS USUARI-COMPUTADOR.
- TIPUS D'INTERFÍCIES.
- CONSIDERACIONS DE DISSENY.
- MODUS I SINTAXI DE DIÀLEG.
- DISSENY VISUAL.
- CONSISTÈNCIA.
- METODOLOGIA DE DISSENY. IMPLEMENTACIÓ.
- MODELS BÀSICS D'INTERACCIÓ I MANIPULACIÓ.
- SISTEMES DE FINESTRES: ENTRADA I SORTIDA.
- *Toolkits*.
- SISTEMES DE MANIPULACIÓ.
- SEQÜENCIAMENT DEL DIÀLEG. UIMS.

TEMA 7. ARQUITECTURES RASTER AVANÇADES

- SISTEMES DE VISUALITZACIÓ RASTER.
- ACCÉS AL *frame buffer*.
- MEMÒRIA DINÀMICA.
- VIDEO RAM.
- *Frame buffers* EN SISTEMES D'ALTA RESOLUCIÓ.
- PROCESSADORS DE VISUALITZACIÓ.
- SISTEMES GRÀFICS PIPELINE I MULTIPROCESSADOR.
- ARQUITECTURES GRÀFIQUES PIPELINE. SISTEMES GRÀFICS MULTIPROCESSADOR. ARQUITECTURES *raster* PARALLELES.

TEMA 8. ANIMACIÓ

- ANIMACIÓ CONVENCIONAL I ASSISTIDA PER COMPUTADOR.
- INTERPOLACIÓ.
- EFECTES SIMPLES D'ANIMACIÓ.
- LENGUATGES D'ANIMACIÓ.
- MÈTODES PER CONTROLAR L'ANIMACIÓ.
- CONTROL EXPLÍCIT.
- CONTROL PROCEDURAL.
- REGLES BÀSIQUES EN ANIMACIÓ.

TEMA 9. NORMES GRÀFIQUES

- LA NECESSITAT D'UNA NORMA.
- GKS.
- PRIMITIVES DE SORTIDA.
- SISTEMES DE COORDENADES.
- SEGMENTS.
- ENTRADA GRÀFICA.
- ESTACIONS DE TREBALL.
- PHIGS I PHIGS+.
- PRIMITIVES DE SORTIDA.
- SISTEMES DE COORDENADES.
- ENTRADA GRÀFICA.

TEMA 10. FABRICACIÓ ASSISTIDA PER COMPUTADOR

- DEFINICIONS. CAD. CAM. CIM.
- INCIDÈNCIES DE LA FABRICACIÓ ASSISTIDA PER COMPUTADOR.

- CONTROL NUMÈRIC.
- TIPUS DE CONTROL NUMÈRIC.
- PROGRAMACIÓ DEL CONTROL NUMÈRIC.
- LLENGUATGES.

Pràctiques

- * Modelatge i visualització d'escenes.
- * Ocultacions.
- * Il·luminació i Ray Tracing.
- * Disseny d'una interfície d'usuari.

Llibre de text

J. Regincós, E. Martí, J.J. Villanueva, *Gràfics per computador*, (apunts de l'assignatura), 1993.

Bibliografia de consulta

F.D. Foley, A. van Dam, S.K. Feiner, J.F. Hughes, *Computer Graphics. Principles and Practice*, second edition, Addison-Wesley, 1990.

F.S. Hill, *Computer Graphics*, Macmillan Publishing Company, 1990.

A. Watt, *Fundamentals of Three-Dimensional Computer Graphics*, McGraw-Hill, 1989.

A. Watt, M. Watt, *Advanced Animation and Rendering Techniques. Theory and Practice*, Addison-Wesley, 1992.

N. Magnenat-Thalmann, D. Thalmann, *Computer Animation*, Springer-Verlag, 1985

Information Processing Systems -Computer Graphics- Graphical Kernel System (GKS) Functional Description, International Standard ISO, Ref. Nº. ISO 7942-1985(E).

T.L.J. Howard, W.T. Hewitt, R.J. Hubbard, K.M. Wyrwas, *A Practical Introduction to PHIGS and PHIGS+*, Addison-Wesley, 1991.

F.R.A. Hopgood, D.A. Duce, J.R. Gallop, D.C. Sutcliffe, *Introduction to Graphical Kernel Systems*, Academic Press, 1986.

J. Mompín, *Sistemas CAD/CAM/CAE. Diseño y Fabricación por Computador*, serie "Mundo Electrónico", Marcombo eds., 1986.

R. Ferré, *Fabricación Asistida por Computador-CAM*, serie "Productiva", Marcombo eds., 1987.