

# Gràfics I

Enginyeria Informàtica  
Facultat de Ciències  
(UAB)

|            | Crèdits | Horaris                                 |
|------------|---------|---|
| Teoria     | 3.0     | Grup I: c3-019 Dimar 18:30-20:30h       |
| Problemes  | 1.5     | Grup I: c3-019 Dij 19:30-20:30h         |
| Pràctiques | 1.5     | Aula PC2 i WS (veure secció pràctiques) |

|            | Professor            | Consultes   | e-mail / tlf  |
|------------|----------------------|---|---|
| Teoria     | Juan José Villanueva | FCien (I) c5-337 Dij 11:00-12:00h<br>FCien (I) c5-337 Div 18:30-19:30h  | <a href="mailto:juanjo@upiia.uab.es">juanjo@upiia.uab.es</a>              |
| Problemes  | Mari Carmen Barbero  | FCien (I) c5-335 Dij 13:00-14:00h<br>FCien (I) c5-335 Dij 16:30-17:30h<br>EUIS (I) s/247 Dill 16:30-17:30h<br>EUIS (I) s/247 Dimar 16:30-17:30h | <a href="mailto:mari@upiia.uab.es">mari@upiia.uab.es</a><br>581 18 63     |
| Pràctiques | Felipe Lumbreiras    | FCien (I) c5-337 Dij 16:00-17:00h<br>FCien (I) c5-337 Dij 17:00-18:00h<br>EUIS (I) s/247 Dill 16:30-17:30h<br>EUIS (I) s/247 Dimar 16:30-17:30h | <a href="mailto:felipe@upiia.uab.es">felipe@upiia.uab.es</a><br>581 18 62 |

((I) semestre impariell, (P) semestre parell.)

[ Objectius ] [ Temari ] [ Apunts ] [ Pràctiques ] [ Bibliografia ] [ Avaluació ] [ Links ]

## Objectius de l'assignatura

Introducció als gràfics per ordinador.

## Temari

- **TEMA 1. INTRODUCCIO. CONCEPTES BASICS**
  - [Lliçó 1.] Introducció. Presentació del curs. Breu història dels gràfics per computador. Ambits relacionats: gràfics vs. imatges. Conceptes bàsics. Camps de futur en gràfics per computador.
- **TEMA 2. DISPOSITIUS I SISTEMES DE VISUALITZACIO**
  - [Lliçó 2.] Dispositius de visualització (I). El tub de raigs catòdics. Els fòsfors.
  - [Lliçó 3.] Dispositius de visualització (II). Tub de color per màscara (*shadow-mask*). Dispositius LCD.
  - [Lliçó 4.] Sistemes de visualització. Sistemes *raster*. Direccióament de la memòria d'imatge. Informació d'un sistema d'escombrat; nivells de grisos. Direccióament per taules (*lut*). Sistemes de color: color real. La placa vga.
- **TEMA 3. ALGORISMES RASTER DE VISUALITZACIO**
  - [Lliçó 5.] Algorismes de generació de vectors i còniques. Mètodes incrementals. Algorismes *dda* simple. Algorisme de Bresenham per a vectors. Algorisme de Bresenham per a cercles.
  - [Lliçó 6.] Codificació del *raster* i transformacions sobre blocs de bits. Transferència de blocs de bits (*bitblt*). Funcions de manipulació del raster. Desplaçaments de finestres.
- **TEMA 4. AREES SOLIDES**
  - [Lliçó 7.] Arees sòlides (I). Concepce de màscara, regla d'ombrejat. Algorisme YX. Algorisme de singularitats.
  - [Lliçó 8.] Arees sòlides (II). Algorisme Y-X . Definició de regió. Algorismes de la llavor.
- **TEMA 5. TRANSFORMACIONS I VISUALITZACIO 2D**
  - [Lliçó 9.] Transformacions geomètriques en 2 dimensions. Traslació, rotació i escalatge. Coordenades homogènies. Representació matricial i eficiència.
  - [Lliçó 10.] Transformacions de visualització. Coordenades mòn. Definicions de finestra i vista. Transformació de visualització. Sistemes de coordenades normalitzades. Zoom i desplaçament de finestres.
  - [Lliçó 11.] Algorismes de retail. Introducció. Algorisme de Cohen-Sutherland. Algorisme de Sutherland-Hodgman.
- **TEMA 6. ESTRUCTURES GRAFIQUES**
  - [Lliçó 12.] Estructures de dades gràfiques (I). Estructura lògica de la imatge. Atributs dels segments. Funcions de manipulació de segments. GKS.
  - [Lliçó 13.] Estructures de dades gràfiques (II). Estructura d'un cad . Funcions d'un cad . Autòmata d'estats d'un sistema cad . Disseny de l'interfície amb l'usuari. Menús.
- **TEMA 7. DISPOSITIUS I TECNIQUES D'ENTRADA**
  - [Lliçó 14.] Dispositius d'entrada gràfica. Dispositius de senyalització. Llapis òptic. Dispositius de posicionament. Ratolí, joystick , Bola. Tauletes digitalitzadores. Dispositius lògics: classificació i implementació.
  - [Lliçó 15.] Tècniques d'entrada gràfica. Tècniques de posicionament. Resticcions de dibuix. Reixeta i camp gravitatori. Banda elàstica. Lliscament. Dimensionat. Tècniques de senyalització. Eco del sistema. Interfícies d'usuari.
- **TEMA 8. INTRODUCCIO ALS GRAFICS 3D**
  - [Lliçó 16.] Introducció als gràfics tridimensionals. Dos dimensions versus tres dimensions. Sistemes de coordenades 3D. El procés de visualització. La presentació realista. Els paquets gràfics 3D. Model geomètric.
- **TEMA 9. MODELATGE GEOMETRIC**
  - [Lliçó 17.] Modelatge geomètric de sòlids (I). El modelatge de sòlids. Models i esquemes de representació; propietats. Operacions Booleans regularitzades.
  - [Lliçó 18.] Modelatge geomètric de sòlids (II). Esquema de filferros i de fronteres. Geometria constructiva de sòlids.

- **TEMA 10. CORBES I SUPERFICIES ESCULPIDES**
  - [Lliçó 19.] Corbes i superfícies esculpides (I). Introducció. Funcions paramètriques. Continuitat paramètrica i continuitat geomètrica.
  - [Lliçó 20.] Corbes i superfícies esculpides (II). Corbes de Bézier. Corbes splines. Generació de superfícies. Superfícies Bézier. Superfícies splines.
- **TEMA 11. TRANSFORMACIONS I VISUALITZACIÓ 3D**
  - [Lliçó 21.] Transformacions geomètriques en 3 dimensions. Coordenades homogènies en 3D. Rotacions, escalats, traslacions i simetries.
  - [Lliçó 22.] Projeccions de visualització. Transformacions de sistemes de coordenades. Projeccions paraleles. Projeccions perspectives.
  - [Lliçó 23.] Visualització 3D. Sistemes de coordenades de visualització. Volum de visualització. Transformació de visualització. Retall 3D.
- **TEMA 12. REALISME**
  - [Lliçó 24.] Eliminació de línies i cares ocultes. Taxonomia dels algorismes. Algorisme de cares de darrera. Algorisme z-buffer.
  - [Lliçó 25.] Il·luminació. Fonts de llum. Reflexió. Models d'il·luminació.
  - [Lliçó 26.] Color. Propietats de la llum. Diagrama cromàtic CIE. Models de color: RGB, CMY, HSV; conversions.
- **TEMA ADICIONAL. NORMES GRAFIQUES I LLENGUATGES GRAFICS**
  - [Lliçó 27.] Normes gràfiques (I). GKS. La necessitat d'una norma. Primitives de sortida. Sistemes de coordenades.
  - [Lliçó 28.] Normes gràfiques (II). GKS. Segments. Entrada gràfica. Estacions de treball.
  - [Lliçó 29.] Normes gràfiques (III). PIIGS. Primitives de sortida. Sistemes de coordenades. Entrada gràfica.

## Apunts

Els apunts del curs es deixen a fotocòpies.

Per baixar els apunts del curs en Postscript (12536K) aneu al següent link:  
[apunts.zip \(1632K\)](#)

## Pràctiques

Per veure la documentació en Postscript de pràctiques amb: normativa, material d'entrega, explicació de cadascuna de les pràctiques, rutines auxiliars, estructura dels fitxers de dades, recomanacions i referències aneu al següent punt.

[Documentació de les pràctiques \(Postscript 190K\).](#)

Regim: tancat (4 sessions de 2.5h)

|            | Títol                       | Duració: AL + AA + AP |
|------------|-----------------------------|-----------------------|
| Pràctica 1 | VGA i Bresenham             | 2.0h + 0.5h + 2.5h    |
| Pràctica 2 | Operacions amb polígons 2D  | 7.0h + 2.0h + 2.5h    |
| Pràctica 3 | Operacions amb poliedres 3D | 6.0h + 2.5h + 5.0h    |
|            | Total:                      | 15.0h + 5.0h + 10.0h  |

(AL: alumne, AA: alumne a laula, AP: professor a laula)

## Bibliografia

- D. Hearn, M.P. Baker, *Computer Graphics*, 2nd edition, *Prentice Hall*, 1994.
- F.D. Foley, A. van Dam, S.K. Feiner, J.F. Hughes, *Computer Graphics. Principles and Practice*, second edition, *Addison-Wesley*, 1990.

## Mètode d'avaluació

Nota final = 0.75 \* Nota teoria + 0.25 \* Nota pràctiques

Notes mínimes: Teoria = 5 i Pràctiques = 5

Pràctiques obligatorias per aprovar: SI

Altres criteris: [normativa interna](#) de la Unitat de Processament d'Imatges i Intel·ligència Artificial (Dept. Informàtica).