

Gràfics per computador I

24983 ————— 4t curs, 1r semestre

ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR D'ENGINYERIA (ETSE)
UNIVERSITAT AUTÒNOMA DE BARCELONA (UAB)

Felipe Lumbreras Ruiz

Departament de Ciències de la Computació,

Universitat Autònoma de Barcelona

felipe@cvc.uab.es

Curs 2011/12

Tema 00 (G1)

Presentació de l'assignatura

Gràfics per computador I

Professors GC1

- Teoria / problemes / pràctiques:
 - Felipe Lumbreras
<http://www.cvc.uab.es/personal2.asp?id=70>
- Pràctiques
 - Ferran Diego
 - <http://www.cvc.uab.es/personal2.asp?id=477>

Objectius

Coneixements

S'estudien aspectes bàsics dels Gràfics per Computador, des d'aspectes de dispositius gràfics fins a modelatge, generació i visualització tant d'escenes bidimensional com tridimensionals, per a la generació d'imatges realistes.

- Conèixer quins són i com funcionen els dispositius de sortida gràfica més utilitzats.
- Conèixer els algorismes per a la generació de primitives senzilles 2D.
- Entendre el procés de visualització 2D i 3D, i conèixer cadascuna de les seves parts.
- Entendre i conèixer les transformacions geomètriques 2D i 3D. De manera aïllada i com s'han de combinar per assolir un determinat resultat.
- Conèixer els diferents models geomètrics que permeten emmagatzemar objectes gràfics i les estructures de dades per implementar-los.
- Tenir nocions de com aconseguir realisme en una escena 3D.
- Conèixer una llibreria gràfica 3D i desenvolupar aplicacions gràfiques amb ella.

Objectius

Habilitats

- Saber escollir un bon sistema gràfic donada una aplicació concreta basant-se en les especificacions tècniques de cadascunes de les parts.
- Saber triar el conjunt d'algorismes necessaris per resoldre un problema gràfic.
- Ser capaç de resoldre analíticament un problema gràfic geomètric i construir un programa per la seva resolució i visualització.
- Saber quin sistema de representació gràfica és el més adient per a un determinat problema.
- Saber construir una aplicació gràfica mitjançant una llibreria gràfica.

Competències genèriques

- Raonament crític.
- Resolució de problemes.
- Treball en equip.
- Capacitat d'organització i planificació.

Objectius

Introducció teòrica i pràctica en les tècniques actuals de Gràfics per Computador (*Computer Graphics*).

- Dispositius
- Algorismes bàsics
- Gràfics 2D
- Gràfics 3D

Capacitats prèvies

- Algorismes. Estructures de dades.
- Programació.
- Càlcul matricial.

Metodologia docent

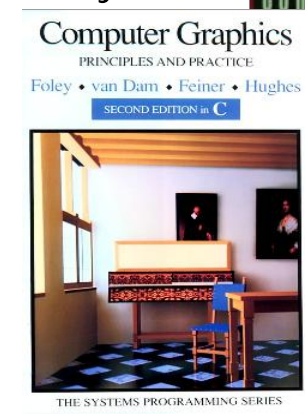
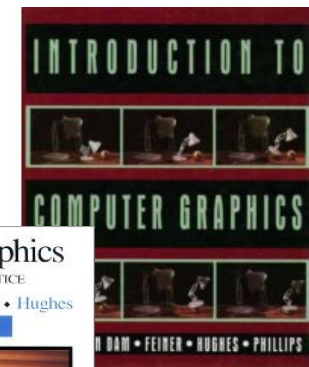
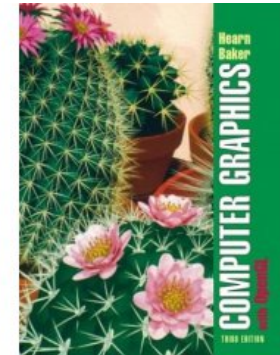
- Les classes de **teoria** s'utilitzaran per explicar els fonaments teòrics de l'assignatura, resoldre problemes relacionats amb la teoria, avaluar el seguiment de l'assignatura i l'exposició de treballs.
 - 4 fites: 3 proves curtes (60 min) individuals que alliberen matèria, repartides per tot el semestre. Una exposició final (individual, opcional) de treballs de recerca bibliogràfica en grup davant la resta de companys.
 - Col·lecció de problemes. Objectiu, preparar les proves curtes. És molt recomanable fer-los en grup encara que no s'avaluaran.
- **Pràctiques.** Les classes s'imparteixen en sessions de laboratori tancat, tutelades pels professors. Treball únic dividit en fases.
 - 5 sessions de 2h: presentació + 3 lliuraments + 1 opcional.

Avaluació

- Avaluació continuada
- Entrega de treballs i avaluació dels coneixements en blocs:
 - 3 proves curtes (60 min) individual sobre teoria i problemes (**TP1, TP2, TP3**).
 - 1 treball(50%) de recerca teòrica individual opcional, i exposició(50%) pública (*Treball*). [puja la nota]
 - 3 lliuraments obligatoris de pràctiques (**P1, P2, P3**)
 - 1 lliurament opcional de pràctiques (*P4*). [puja nota]
- Els blocs aprovats alliberen matèria.
- Convocatòria única (No hi ha convocatòria de juny)
- L'examen de febrer serveix com a segona oportunitat per a aprovar l'assignatura (només l'examen)

Bibliografía

- **D. Hearn, P. Baker,**
 - *Computer Graphics with OpenGL*, 3rd edition, Prentice Hall, 2004.
 - *Gráficas por Computadora*, 2a edición, Prentice Hall, 1995
 - *Computer Graphics*, 2nd edition, Prentice Hall, 1994.
- **F.D. Foley, A. Van Dam, S.K. Feiner, J.F. Hughes, R.L. Phillips,**
 - *Introduction to Computer Graphics*, Addison Wesley, 1995.
 - *Introducción a la Graficación por Computador*, Addison Wesley, 199
- **Juan José Villanueva,**
 - *Apunts de Gràfics per computador I*, 2002. (web)



Material

Teoria / problemes

- Transparències dels temes i problemes penjats a la web.

Pràctiques

- Enunciats penjats a la web

Exàmens

- Exàmens d'anys anteriors penjats a la web.

<http://www.cvc.uab.es/shared/teach/a24983/c24983.htm>

Temari

00. Presentació / 0. Introducció

1. *Hardware* de sortida i entrada

2. Algorismes bàsics

3. Transformacions 2D

4. Transformacions 3D

5. Models

6. Realisme

Teoria

- Classes de pissarra amb professor. Treball individual. Avaluat a les proves curtes amb teoria i problemes (**TPI**)
- Treball de recerca bibliogràfica sobre un tema (*Treball*).

Paraules clau:

- GPUs
- Shaders
- CUDA
- GPGPUs
- Fractals
- Videojocs
- Motors gràfics
- Realitat virtual
- Realitat augmentada
- Formats gràfics 2D,3D
- Splines
- Bézier
- Raytracing
- Radiosity
- ...

Problemes

- Resolució d'alguns problemes exemple a classe.
- Col·lecció de problemes i exemples d'exàmens resolts (a la web).
- Recomanable resoldre els problemes en grup (els mateixos grups de pràctiques). Els dubtes es resolen a classe de teoria o a tutories.

Pràctiques

- Pràctica única, tutoritzada, seguiment durant tot el semestre.
 - 5 sessions: **presentació + 3 lliuraments (P_i) obligatoris + 1 lliurament ($P4$) opcional**
 - Grups de 2 persones com a màxim
 - Visualitzador d'objectes, C++, OpenGL.
 - Alta dels grups al PSG (<http://neptu.uab.es/PSG/Login.do>)
 - Horari dels grups: Divendres 11-13h, 13-15h, 15-17h, 17- 19h
 - Obertura del PSG: 29/09/2011 a les 20:00

Avaluació final

- Teoria+Problemes: 60%
- Pràctiques: 40%
- Nota final:

Teoria [**TP1(0.2)** + **TP2(0.2)** + **TP3(0.2)** + *Treball(0.2)*] +
+ Pràctiques [**P1(0.10)** + **P2(0.15)** + **P3(0.15)** + *P4(0.15)*]

- Notes mínimes: teoria = 5, **TPi=5**; pràctiques = 5, **Pi=5**
- Pràctiques obligatòries per aprovar: Sí

Horaris

	Crèdits	Grup	Aula	Dia	Horari	Setmanes
Teoria	3	1 (matí)	Q4-1009	dimarts	11-13h	totes
		51 (tarda)	Q4-1009		15-17h	
Pràctiques	1	1	Lab.PIIA (Q5-1012)	divendres	11-13h	5 setmanes: 1 presentació, 3 lliuraments, <i>opcional:</i> 1 lliurament final
		2			13-15h	
		3			15-17h	
		4			17-19h	

Calendari

Setmana		Teoria (Q4-1009)	Pràctiques (Q5-1012)
1	19-set/23-set	00. Presentació, 0. Introducció	
2	26-set/30-set	1. Hardware gràfic	
3	03-oct/07-oct	2. Algorismes bàsics	
4	10-oct/14-oct	2. Algorismes bàsics (problemes)	
5	17-oct/21-oct	prova TP1	
6	24-oct/28-oct	3. Transformacions 2D	Presentació
7	31-oct/04-nov	---	
8	07-nov/11-nov	3. Transformacions 2D (problemes)	Lliurament 1
9	14-nov/18-nov	prova TP2	
10	21-nov/25-nov	4. Transformacions 3D	
11	28-nov/02-des	4. Transformacions 3D (problemes)	Lliurament 2
12	05-des/09-des	---	---
13	12-des/16-des	5. Models gràfics. 6. Realisme	
14	19-des/23-des	6. Realisme	Lliurament 3
15	09-gen/13-gen	prova TP3	
16	16-gen/20-gen	Presentacions del Treballs (opcional)	Lliurament 4 (opcional)

Consultes

	Professor	Lloc		Horari de consulta		email / tlf
Teoria Problemes Pràctiques	Felipe Lumbreras	ETSE(1r)	QC-1048	Dimarts	13h-15h	felipe@cvc.uab.es 93 581 24 54
Pràctiques	Ferran Diego	contactar per email				fdiego@cvc.uab.es