

Contingut

Dades generals	2
Competències	2
Bàsiques i generals	2
Específiques	2
Resultats d'aprenentatge	2
Continguts	3
Descripció	3
Índex	3
Metodologia docent	4
Activitats formatives	4
Avaluació i qualificació	5
Avaluació Continuada	5
Revaluació	6
Avaluació única	7
Revaluació	8
Criteris específics de la nota No Presentat:	8
Bibliografia	9
Assignatures recomanades	9
Altres	9

Programació de jocs per a consola

Dades generals

- **Codi de l'assignatura:** 104116
- **Estudis:** Grau en Continguts Digitals Interactius
- **Descripció breu:** Conceptes bàsics de programació per consola i optimització per a plataformes específiques.
- **Crèdits ECTS:** 6
- **Idioma principal de les classes:** català
- **S'utilitza oralment la llengua anglesa en l'assignatura:** no
- **S'utilitzen documents en llengua anglesa:** sí
- **Durada:** semestral
- **Curs:** 4t
- **Semestre:** 8S
- **Professorat:** Guillermo Garcia

Competències

Bàsiques i generals

Competències bàsiques:

[CB1] Que els estudiants hagin demostrat posseir i comprendre coneixements en una àrea d'estudi que parteix de la base de l'educació secundària general, i se sol trobar a un nivell que, si bé es recolza en llibres de text avançats, inclou també alguns aspectes que impliquen coneixements procedents de l'avantguarda del seu camp d'estudi.

Competències generals:

–

Específiques

[CE2] Comprensió dels esquemes conceptuals bàsics de la Física i capacitat per a formular i resoldre problemes físics senzills, identificant els principis físics rellevants mitjançant l'ús de simulacions per ordinador.

[CE9] Comprensió dels elements que integren l'arquitectura software d'un videojoc i domini dels principals tipus d'eines i llenguatges que s'usen en la construcció dels diferents mòduls que els componen.

Resultats d'aprenentatge

[RA1] Comprendre les restriccions de disseny que imposa la programació de videojocs per a consoles

[RA2] Comprendre l'arquitectura hardware de les principals consoles de videojocs

[RA3] Conèixer i aplicar el *middleware* específic per a la programació de videojocs de consola

Continguts

Descripció

Aquesta assignatura té un enfocament molt pràctic però sempre sobre certa base teòrica. Està dividida en quatre blocs i cada bloc començarà introduint els aspectes teòrics sobre els que després s'ensenyen a implementar i, normalment, s'acaba amb un projecte que fan els alumnes per consolidar els coneixements.

El primer bloc serveix com a introducció i presenta quins passos se segueixen normalment en el desenvolupament d'un joc per a consola. S'entra més en detall en el procés de PS4 sense oblidar que és molt similar per a les altres consoles. Aquest bloc no té projecte.

El segon bloc ensenya els primers passos d'un projecte ja per a PS4. Es mostren els 3 ingredients bàsics de la interfície d'un videojoc -gràfics, input i so- i després es demana a l'alumne que faci un joc senzill.

El tercer bloc entra més en detall de com fer un joc complex. Introdueix tècniques per a fer imatges en 3D i físiques bàsiques. En aquest estadi el alumne haurà de fer un joc senzill aprofitant aquests coneixements: el billar.

Finalment l'últim bloc entra en tècniques més avançades de programació i optimització. S'introdueix un model de programació multitasca per tal d'aprofitar tota la potència de la màquina i s'ensenya la base del control de localitat de memòria per no desapropiar molt de temps de CPU. Amb això els alumnes ampliaran el joc fet en el bloc anterior per tal de fer-lo tant més gran i complex com sigui possible mantenint un bon rendiment.

Índex

1. Model de desenvolupament per a consoles
 - 1.1. Arquitectura hardware de les principals consoles (PS4 i XB1)
 - 1.2. Eines de desenvolupament per a PS4
 - 1.3. Pipeline gràfic
 - 1.4. QA (QualityAssurance) i TRC (TechnicalRequirementChecklist)
2. Primers passos en Multiplataforma
 - 2.1. *HelloWorld OpenGL*
 - 2.2. *HelloWorld PS4. Pipeline gràfic bàsic*
 - 2.3. Input
 - 2.4. Projecte: Pong o Tetris en PS4
3. Tècniques avançades
 - 3.1. Físiques
 - 3.2. Input avançat PS4
 - 3.3. Cicle de producció PS4
 - 3.4. Projecte: Billar
4. Tècniques d'optimització
 - 4.1. Programació paral·lela: tasques, *threads* i *fibers*
 - 4.2. *Allocators*
 - 4.3. Múltiples passos per *frame*
 - 4.4. Projecte: Billar infinit

Metodologia docent

La metodologia de l'assignatura es basa en una introducció magistral als conceptes del temari, seguit per treballs pràctics dirigits i projectes que els alumnes hauran d'acabar per solidificar i demostrar els coneixements adquirits. Els treballs pràctics seran individuals o en grups reduïts de no més de 3 alumnes. Es realitzaran a classe i en bona part fora de classe. La major part de les hores de classe destinades als treballs serviran per aclarir dubtes dels alumnes respecte els conceptes ensenyats. Els 3 projectes que realitzaran s'incrementen en complexitat i finalment cada grup presentarà el seu últim projecte davant la resta dels alumnes explicant quines millores ha intentat i/o aconseguit.

Activitats formatives

Activitat	Tipus	Hores amb professor	Hores sense professor	Total
Classe magistral	Presencial	20	0	20
Classe pràctica	Presencial	36	0	36
Pràctiques guiades	Treball dirigit	0	40	40
Treball final	Treball dirigit	0	50	50
Activitats d'avaluació	Presencial	4	0	4
	Total	60	90	150

Avaluació i qualificació

Avaluació Continuada

El sistema d'avaluació per defecte és l'avaluació continuada.

Sistema avaluació continuada				
Id	Competències associades	Calendari	Tipus d'activitat	Descripció de l'activitat
AA1	CE9	Set. 6	Pràctica individual	Realització d'un joc senzill per a PS4 (Pong o Tetris)
AA2	CE2	Set. 13	Pràctica en grup	Realització d'un joc de Billar per a PS4
AA3	CE2, CE9	Set. 15	Pràctica en grup	Ampliació en base el projecte AA2 aplicant els conceptes d'optimització del darrer bloc de l'assignatura
AA4	CB1, CE2, CE9	Avaluació	Teòrica individual	Examen individual escrit sobre la part teòrica de l'assignatura

Càlcul de la nota final:

Nota final [avaluació] = $0.7 \cdot \text{Part pràctica} + 0.3 \cdot \text{Part teòrica}$

Part pràctica = $AA1 \cdot 0.25 + AA2 \cdot 0.30 + AA3 \cdot 0.45$

Part teòrica = AA4

Criteris:

- Si l'alumne no es presenta a alguna activitat d'avaluació, es comptabilitzarà com a nota 0.
- Si Part pràctica < 4 o Part teòrica < 4, llavors la Nota final [avaluació] serà com a màxim un 4.

Revaluació

Sistema avaluació continuada: revaluació					
Avaluació		Revaluació			
Id	Tipus d'activitat	Id	Calendari	Tipus d'activitat	Observacions
AA1	Pràctica individual	AR1	Revaluació	Pràctica individual	Nova data de lliurament
AA2	Pràctica en grup	AR2	Revaluació	Pràctica individual	Nova data de lliurament
AA3	Pràctica en grup	AR3	Revaluació	Pràctica individual	Nova data de lliurament
AA4	Teòrica individual	AR4	Revaluació	Teòrica individual	Nova data d'examen

Càlcul de la nota final:

Nota final [revaluació] = $0.7 \cdot \text{Part pràctica} + 0.3 \cdot \text{Part teòrica}$

Part pràctica = $AR1 \cdot 0.25 + AR2 \cdot 0.30 + AR3 \cdot 0.45$

Part teòrica = AR4

Criteris:

- Si l'alumne no es presenta a alguna activitat de revaluació, es prendrà la nota d'avaluació.
- Si Part pràctica < 4 o Part teòrica < 4, llavors la Nota final [revaluació] serà com a màxim un 4.
- Els treballs són acumulatius. Per tant no caldrà lliurar els anteriors si el darrer està aprovat. És per això que, en cas de necessitar revaluació, l'alumne només haurà d'entregar el darrer dels treballs suspesos entre AR1, AR2 i AR3, a títol individual. Si l'aprova tindrà automàticament un 5 en els anteriors que estiguin suspesos

Avaluació única

Sistema avaluació única				
Id	Competències associades	Calendari	Tipus d'activitat	Descripció de l'activitat
AA1	CE2, CE9	Avaluació	Pràctica individual	Realització d'un joc senzill per a PS4, aplicant els conceptes de Optimització donats Requereix presencialitat.
AA2	CB1, CE2, CE9	Avaluació	Teòrica individual	Examen individual escrit sobre la part teòrica de l'assignatura. Requereix presencialitat.

Càlcul de la nota final:

Nota final [avaluació] = $0.7 \cdot AA1 + 0.3 \cdot AA2$

Part pràctica = AA1

Part teòrica = AA2

Criteris:

- Si l'alumne no es presenta a alguna activitat d'avaluació, es comptabilitzarà com a nota 0.
- Si Part pràctica < 4 o Part teòrica < 4, llavors la Nota final [avaluació] serà com a màxim un 4.

Reavaluació

Sistema avaluació única: reavaluació					
Avaluació		Reavaluació			
Id	Tipus d'activitat	Id	Calendari	Tipus d'activitat	Observacions
AA1	Pràctica individual	AR1	Reavaluació	Pràctica individual	Nova data de lliurament Requereix presencialitat
AA2	Teòrica individual	AR2	Reavaluació	Teòrica individual	Nova data de lliurament. Requereix presencialitat.

Càlcul de la nota final:

$$\text{Nota final [avaluació]} = 0.7 \cdot \text{AR1} + 0.3 \cdot \text{AR2}$$

$$\text{Part pràctica} = \text{AR1}$$

$$\text{Part teòrica} = \text{AR2}$$

Criteris:

- Si l'alumne no es presenta a alguna activitat de reavaluació, es prendrà la nota d'avaluació.
- Si Part pràctica < 4 o Part teòrica < 4, llavors la Nota final [avaluació] serà com a màxim un 4.

Criteris específics de la nota No Presentat:

Es considerarà un alumne No Presentat quan no es presenti a cap activitat d'avaluació

Bibliografia

Bàsica:

- PS4 Documentation
- Guia de la CPU de la PS4
- Guia de la GPU de la PS4
- Introducció a Gnm

Complementària:

- *Parallelizing the Naughty Dog engine using Fibers:*
http://twvideo01.ubm-us.net/o1/vault/gdc2015/presentations/Gyrling_Christian_Parallelizing_The_Naughty.pdf
- Jason Gregory , *Game EngineArchitecture, 2014*
- Ian Millington , *Game PhysicsEngineDevelopment: How to Build a Robust Commercial-GradePhysicsEngine for your Game, 2010*
- Robert Nystrom , *Game ProgrammingPatterns, 2014*
<http://gameprogrammingpatterns.com/>

Altres recursos:

- *Data OrientedProgramming:* <https://dataorientedprogramming.wordpress.com/>
- Especialment: <https://www.youtube.com/watch?v=rX0ItVEVjHc>

Assignatures recomanades

Assignatures recomanades d'haver cursat amb anterioritat:

- Totes les de la branca de programació

Altres

- El sistema d'avaluació per defecte és l'avaluació contínua. Si vols acollir-te a l'avaluació única, ho has de comunicar per escrit al professor de l'assignatura i al coordinador de grau durant les dues primeres setmanes del semestre.
- El calendari de les activitats d'avaluació és orientatiu. El professor concretarà el dia, hora i canal de lliurament de l'activitat durant el curs i amb una antelació suficient.