Memòria projecte: AeonSpaceFighter

**(videojoc per dispositius Android)**

**Alejandro Santiago Varela**

Enginyeria Informàtica

**Prof. Roman Roset Mayals**

Barcelona, 30-03-2012

Dedicatòria i agraïments.

M’agradaria donar les gracies a les següents persones.

**Prof. Roman Roset Mayals** (Universitat Oberta de Catalunya). Per l’ajuda a l’hora de guiar el meu projecte i el suport en la primera fase del projecte des de l’idea inicial, al projecte final. Gracies.

**TBC**

To all of you that believe in me during these years. Thank you.

Per tots aquest que heu cregut en mi durant aquest anys. Gracies.

Descripció

Àrea Prog. d´aplicacions mòbils.

El projecte sorgeix partint d’una de les meves aficions de sempre, la programació de videojocs.

El projecte consistirà en un videojoc 2D per la plataforma de Android (Google). Es desenvoluparà utilitzant la implementació nativa de OpenGL de la que disposa aquesta plataforma. Aquest joc despondrà de les funcionalitats més típiques, com pot ser portar els punts del jugador, un inici i un final, una lògica, musica, mètode d’entrada de les instruccions per part del jugador, etc.

En resum el projecte sorgeix com a iniciació per introduir-me en el mon de la programació de dispositius mòbils, en una de les dues plataformes més grans, la de Android de Google. També hi ha l’industria del oci digital, que factura cada any més que la del cinema i la música juntes, i és una de les que millor ha resistit la crisi global que estem patim els últims anys. Per tant, ajuntant aquestes dues idees, l’objectiu d’aquest PFC serà la de desenvolupar un videojoc per Android en 2D per tal d’aprofundir els meus coneixements en aquestes dues àrees.

El projecte s'ha publicat com a programari lliure, les futures actualització i millores es poden descarregar a l'adreça:

* git de github amb el codi font:

https://aeonphyxius@github.com/aeonphyxius/AeonSpaceFighter.git

* pàgina del projecte a github:

https://github.com/aeonphyxius/AeonSpaceFighter

**Paraules clau:**

Android, mòbil, programació per smartphones, programació de videojocs, Java, Open GL ES.

Continguts

[Introducció 6](#_Toc324881500)

[Justificació i context del PFC 6](#_Toc324881501)

[Justificació 6](#_Toc324881502)

[Context del PFC 7](#_Toc324881503)

[Objectius del PFC. 7](#_Toc324881504)

[Funcionalitat de les diferents parts del PFC 7](#_Toc324881505)

[Mètode de desenvolupament. 7](#_Toc324881506)

[Enfocament i mètode seguit. 8](#_Toc324881507)

[Planificació del projecte. 8](#_Toc324881508)

[Planificació de les diferents tasques 9](#_Toc324881509)

[Descripció de les tasques. 11](#_Toc324881510)

[Tasca 1: 11](#_Toc324881511)

[Tasca 2: 11](#_Toc324881512)

[Tasca 3: 11](#_Toc324881513)

[Tasca 4: 12](#_Toc324881514)

[Tasca 5: 12](#_Toc324881515)

[Tasca 6: 12](#_Toc324881516)

[Tasca 7: 12](#_Toc324881517)

[Desviaments del plan. 13](#_Toc324881518)

[Productes obtinguts. 13](#_Toc324881519)

[Descripció altres capítols de la memòria. 14](#_Toc324881520)

[El context. 15](#_Toc324881521)

[Introducció i historia dels videojocs. 15](#_Toc324881522)

[Introducció als videojocs 15](#_Toc324881523)

[Historia 15](#_Toc324881524)

[El mercat del videojoc. 17](#_Toc324881525)

[La cultura dels videojocs. 17](#_Toc324881526)

[El market de AndroiD 18](#_Toc324881527)

[Altres videojocs per dispositius mòbils Android. 18](#_Toc324881528)

[Resum 18](#_Toc324881529)

[Descripció de les tecnologies. 19](#_Toc324881530)

[Java 19](#_Toc324881531)

[ADT 19](#_Toc324881532)

[OpenGL ES 19](#_Toc324881533)

[Disseny. 20](#_Toc324881534)

[Arquitectura global 20](#_Toc324881535)

[Decisions tecnològiques 21](#_Toc324881536)

[Diagrama de flux 22](#_Toc324881537)

[Diagrama de classes 23](#_Toc324881538)

[Manegadors de conjunt d’elements (Manager) 23](#_Toc324881539)

[Components pintats per pantalla (DrawableComponent) 24](#_Toc324881540)

[Nucli de l’aplicació 25](#_Toc324881541)

[Instal·lació i configuració del entorn de programació 27](#_Toc324881542)

[Requisits previs 27](#_Toc324881543)

[Eclipse, JDK, ADT 27](#_Toc324881544)

[El joc de proves 28](#_Toc324881545)

[El videojoc 28](#_Toc324881546)

[Problemes sorgits durant el desenvolupament 29](#_Toc324881547)

[Canvi de versió d’Android. 29](#_Toc324881548)

[Conclusions 30](#_Toc324881549)

[Abans de començar 30](#_Toc324881550)

[Durant el desenvolupament 30](#_Toc324881551)

[Després 30](#_Toc324881552)

[Glossari. 31](#_Toc324881553)

[Bibliografia 32](#_Toc324881554)

[Els llibres 32](#_Toc324881555)

[Annexos. 33](#_Toc324881556)

[Com fer servir el videojoc 33](#_Toc324881557)

[Samsung Galaxy SII 33](#_Toc324881558)

[Emulador 33](#_Toc324881559)

# Introducció

## Justificació i context del PFC

En aquest apartat provaré de donar una justificació a la meva tria del PFC (àrea, tipologia de projecte, etc) i el context en el que desenvoluparé el PFC.

### Justificació

El perquè de la meva tria d'aquest projecte tot i no ser exactament un dels que hi havien a la llista ve donada com exposaré a continuació, per una passió pel mon de la programació de videojocs, i per les ganes d’aprendre tot lo relacionat amb la programació per dispositius mòbils, en el cas d’aquest PFC, de la plataforma Android.

Abans de fer la tria del projecte, vaig estar rumiant com poder donar cabuda en un mateix projecte les meves ganes d’aprendre la programació per dispositius mòbils, i la programació de videojocs

### Context del PFC

## Objectius del PFC.

### Funcionalitat de les diferents parts del PFC

L’objectiu del projecte és dissenyar i desenvolupar un petit videojoc per una de les plataformes més famoses del mercat (Android). Així doncs el resultat del PFC serà un servidor videojoc desenvolupat en Java, l’API d’Android i OpenGL ES de manera nativa.

El videojoc haurà de permetre aquestes operacions bàsiques:

* Permetre el joc en mode 1 jugador.
* Rebre esdeveniments d’entrada i sortida del usuari.
* Guardar localment el registre de millors partides.
* Jugar a diferents nivells per assolir el final del mateix.

### Mètode de desenvolupament.

La tècnica que s’utilitzarà serà la de l’orientada a objectes (OO), es programarà en un llenguatge orientat a objectes. En aquest cas es farà servir Java per tot el desenvolupament, i OpenGL ES per manegar els gràfics i Android com a plataforma hardware.

* Conèixer el funcionament dels llenguatge java per Android (i les llibreries que es poden usar en aquest tipus de dispositius).
* Aprofundir en la metodologia de desenvolupament de videojocs en plataformes mòbils.
* Aprofundir en el coneixement de la tecnologia OpenGL ES ( i les característiques especials en dispositius mòbils).

Es seguirà el cicle de vida del desenvolupament de programari inspirat en el Rational Unified Process:

* recollida de requisits: especificació de la funcionalitat que se li vol donar a l’aplicació, tipus de dades que haurà de manipular, tipus usuaris que utilitzaran l’aplicació.
* anàlisi i disseny: creació de les classes i diagrames que representaran l’esquelet de l’aplicació, amb el llenguatge UML i amb l’ eina Microsoft Visio.
* realització: implementació de l’aplicació.

## Enfocament i mètode seguit.

aaa

Un cop fet l'estudi previ, el següent pas ha estat la definició dels requisits de la nostre aplicació (definició de l'arquitectura). Així doncs, s'ha definit tota la funcionalitat del videojoc. Aquesta definició s'ha dut a terme pensant en la versió 1.0 del producte. Son uns mínims per a la primera versió i per tal de completar el TFC,

El desenvolupament de programari s’ha fet seguint un mètode de desenvolupament iteratiu e incremental, per tal de poder disposar d’una aplicació funcional tan aviat com fos possible i poder corregir els possibles errors de disseny introduïts. Això s'ha dut a terme desenvolupant el esquelet del videojoc, i fent servir per les proves un dispositiu Android del que ja disposava i el emulador.

## Planificació del projecte.

En aquest punt podrem observar la planificació inicial, del qual veurem una descripció exhaustiva, i com ha variat durant el temps, ja que per diferent motius he hagut de canviar una mica el planificació inicial.

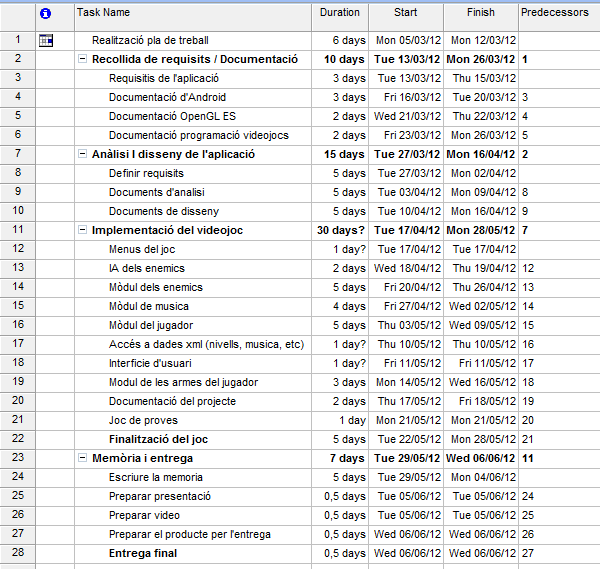
El disseny de la funcionalitat del videojoc definirà tota la planificació del projecte, ja que quan més funcionalitats vulguem, menys temps tindrem per dedicar-l’hi a altres arees del projecte.

A continuació veurem la planificació que s’ha a dut a terme utilitzant el software Microsoft Project 2007, la descripció de les tasques i les desviacions de la planificació que s’ han produït i la seva justificació.

### Planificació de les diferents tasques

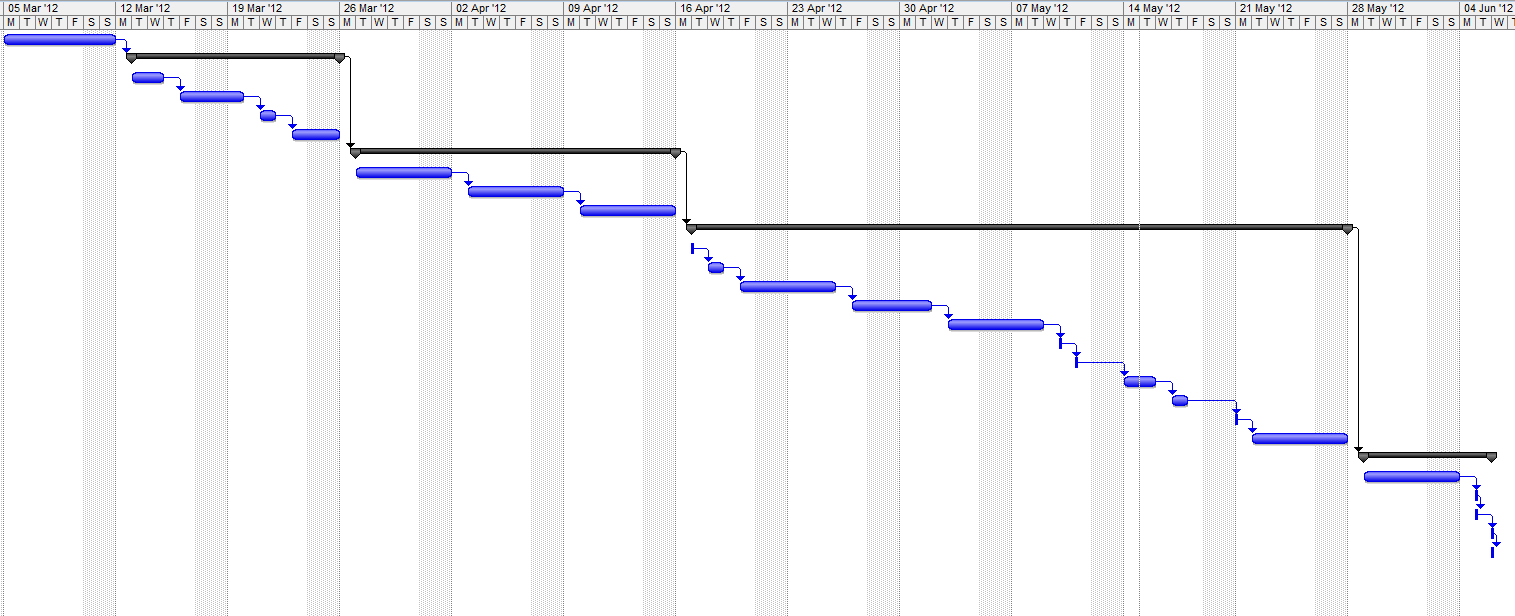
La planificació del projecte, com es pot veure en gràfic més avall, quedarà dividida en 4 grans fases (Recollida de requisits / Documentació, Anàlisi I disseny de l'aplicació, Implementació del videojoc, Memòria i entrega).

Aquestes contindran una sèrie de subtasques relacionades entre elles, i que per tal de dur a terme la tasca principal, s’hauran de completar totes les subtasques associades. El llistat de les mateixes i les dates associades a cadascuna d’elles es pot veure a continuació:



Com es pot veure en el gràfic següent al esser un projecte portat a terme una sola persona, no hi hauran tasques que es solapin en el temps, ni que es portin a terme de manera paral·lela, ja que aquest punt no serà possible en un projecte unipersonal. També es pot observar com les tasques estan distribuïdes en el temps (línia de color gris), i a sota d’aquesta la distribució de cadascuna de les subtasques (línia blava).

Algunes conclusions que es poden treure, es que la part dedicada a l’ implementació és la mes gran de totes les tasques, i potser la dedicada la finalització de la memòria es una mica curta. Aquestes només son unes conclusions preliminars, observant aquest gràfic, més endavant tractarem el tema de la validesa de la planificació inicial, els desviaments que s’han dut a terme i els motius del mateix.



### Descripció de les tasques.

En aquest apartat es descriurà més en detall en que consisteixen cadascuna de les tasques i subtasques planificades, el temps que es trigarà en dur-les a terme, els objectius i fites de la mateixa.

#### Tasca 1:

**Temporització:** 1 setmana (del 5 al 11 de Març).

**Descripció:** Realització del document “Pla de treball”:

* 1. – Estudi de la magnitud del projecte.
  2. – Decisió de les tecnologies a utilitzar.
  3. – Temporització del projecte.

**Objectius:**

* Aprofundir els coneixements sobre el desenvolupament Android.
* Tenir una visió clara sobre la funcionalitat que haurà de tenir el videojoc.
* Tenir una visió de les funcionalitats que haurà el mateix.
* Aprofundir en els coneixements de OpenGL ES

**Fites:**

* Document del Pla de treball.

#### Tasca 2:

**Temporització:** 2 setmanes (del 11 al 25 de Març).

**Descripció:** Recollida i classificació de tota la informació que pugui ser rellevant per dur a terme el projecte:

* 1. Temes relacionats amb el desenvolupament Android.
  2. Temes relacionats amb el desenvolupament OpenGLES per Android.
  3. Temes relacionats amb la programació de videojocs per plataformes Android

**Objectius:**

* Aprofundir els coneixements sobre programació Java per la plataforma Android.
* Tenir una visió clara sobre la funcionalitat que haurà de tenir el videojoc.
* Tenir una visió general sobre els videojocs més estesos / addictius del moment.

**Fites:**

* Document descriptiu del desenvolupament Android.
* Document d’anàlisi sobre videojocs existents.
* Document relatiu sobre API / framework per el desenvolupament de videojocs for Android.
* Document del pla de treball (entrega).

#### Tasca 3:

**Temporització:** 3 setmanes (26 de Març al 15 d’abril).

**Descripció:** Anàlisi i disseny del videojoc a implementar.

**Objectius:**

* Establir es requisits que haurà de tenir el videojoc.
* Obtenir l’anàlisi del programari en funció dels requisits i de la funcionalitat que se li vol donar.
* Obtenir el disseny de l’aplicació a implementar basant-nos en l’anàlisi del punt anterior.

**Fites:**

* Obtenir l’anàlisi i el disseny de l’aplicació documentant les decisions preses.
* PAC 2 del PFC

mòdul

#### Tasca 4:

**Temporització:** 5 setmanes (16 d’abril al 20 de Maig).

**Descripció:** Implementació del videojoc.

**Objectius:**

* Implementar entre el 80-90% de codi font.
* Generar els jocs de proves adients per garantir el correcte funcionament.

**Fites:**

* Creació del videojoc.
* Creació del document amb les especificacions de videojoc.
* Document sobre la implementació (decisions, tècniques emprades, ...).
* Documentació sobre els jocs de proves.
* PAC 3 del PFC

#### Tasca 5:

**Temporització:** 1 setmana (del 21 al 27 de Maig).

**Descripció:** Finalització del codi i continuar amb la memòria.

**Objectius:**

* Finalitzar la implementació del codi.
* Continuar amb la redacció de la memòria.

**Fites:**

* Finalització de la fase de desenvolupament.
* Document sobre la implementació (decisions, tècniques emprades, software gràfic, software de so, etc).
* Documentació sobre els jocs de proves.

#### Tasca 6:

**Temporització**: 1 setmana (del 28 de Maig al 3 de Juny).

**Descripció:** Documentació del producte.

**Objectius:**

* Documentar la instal·lació del videojoc.
* Documentar l’ús de les diferents opcions de configuració i / o jugabilitat del videojoc.

**Fites:**

* Documentació del producte creat.

#### Tasca 7:

**Temporització:** 1 setmana (del 4 al 6 de Juny).

**Descripció:** Arranjaments finals de la memòria i preparar la presentació del videojoc que s’ha creat.

**Objectius:**

* Síntesi de la memòria presa durant el projecte.
* Crear una presentació del videojoc creat.

**Fites:**

* Memòria del projecte.
* Presentació del videojoc.
* PAC 4 – Entrega final.

### Desviaments del plan.

TBC

## Productes obtinguts.

Els productes obtinguts han estat dos, el videojoc i tota la documentació de la memòria. A continuació veurem una descripció d’aquests productes obtinguts.

* Videojoc: És el producte final del projecte. Construir una aplicació compatible amb mòbils Android (instal·lable apk).
* La Memòria / documentació: Consisteix en per una banda aquest document com a memòria del projecte. Per altre banda als documents de les diferents PACs de las que ha consistit el projecte. A més a més hi hauran d’altres documents, com el origen del pla del projecte (Microsoft Project), diferents manuals que s’han fet servir en el desenvolupament d’aquest projecte, etc. La distribució de la documentació serà la següent:
* **Links**: Aqui s’enmagatzemen els links que vaig visitant amb informació util, per tal de tenir un historia.
* **Manuals**: Els diferents manuals que han sigut d’utilitat per el desenvolupament del projecte.
* **PACs**: Les 4 PACs de les que consta el PFC. Es podria dir que son com informes del estat.
* **Presentacio**:
* **Schedule**:
* **Videos**: Videos que s’han produït del videojoc funcionant, durant algunes de les practiques, i el que acompanyarà l’entrega final.
* El joc de proves:
* Video de l’aplicació funcionant:
* Presentació del projecte:

## Descripció altres capítols de la memòria.

* **El context.** En aquest capítol descriure tot lo relacionat amb el context en el qual es situa el projecte, es a dir, que son els videojocs, altres jocs disponibles, tendències de mercat, etc.
* **Descripció de les tecnologies.** En aquest capítol veurem una descripció de les tecnologies que farem servir per el projecte. Parlaré de la programació de OpenGL ES, Java per dispositius mòbils, i tot lo relacionat amb la programació per dispositius mòbils
* **El projecte.** Tot lo relacionat amb el projecte. Definició, estructura, joc de proves, disseny, etc.
* **Conclusions.** Conclusions obtingudes desprès de la finalització del projecte. Resum de tot lo vist relacionat amb la programació per dispositius mòbils / videojocs.

* **Glossari.**
* **Apèndix.** Tota la informació addicional, com pot esser la configuració del entorn de programació, com fer servir els productes de la memòria.

# El context.

En aquest capítol veurem el context en el qual vaig decidir-me per aquest projecte. Veurem com el mercat dels videojocs es prou gran com per justificar aquest, i a més a més, veurem altres opcions similars al nostre producte objectiu. Així doncs primer veurem una petita introducció als videojocs, després parlaré d’altres videojocs per dispositius mòbils que hi ha al mercat, un petit resum de tot lo vist.

## Introducció i historia dels videojocs.

### Introducció als videojocs

Que es un videojoc. Es sol definir com el programa informàtic que serveix per entretindrà els seus usuaris. Encara que correcta aquesta definició es una mica curta, ja que, si be conte una part de lo que es un videojoc, hi ha varis aspectes que es queden en el tinter. Ja que per exemple no tots els videojocs serveixen per entretindrà. Hi ha videojocs que també serveixen per produir en el usuari tot una sèrie d’emocions com poden ser la por, alegria, etc. També els hi ha que serveixen per educar. Així doncs, aquesta definició es una mica curta.

Segons el diccionari Ramon Llull un videojoc es:

“Dispositiu electrònic que permet, mitjança’n els comandaments apropiats, simular jocs en las pantalles d’un ordinador o la televisió”.

Així doncs, es defineix com “un exercici recreatiu, amb regles en el qual es pot guanyar o perdre”. Però això tampoc es 100% correcte ja que hi ha videojocs que es la finalitat no es guanyar com pot ser el Simcity or els Sims.

Per tant , videojoc es aquell programa informàtic, normalment associat a un hardware específic, que recrea un exercici sotmès a regles, per aconseguir un o varis objectius, on els jugadors podran interactuar i prendre decisions.´

### Historia

L’inicií dels videojocs es una mica difús, i depèn es clar de la nostra idea de videojoc, per dir quin va ser el primer de l’ historia. Per un canto hi ha varis autors que creuen que les primeres maquines recreatives com el pinball son videojocs pròpiament dits, i uns altres entenen per videojocs aquells que fan servir un dispositiu de vídeo.

Com es podrà veure l’historia dels videojocs evoluciona paral·lelament a la historia del hardware, ja que estan íntimament relacionats. A millor hardware, millors jocs podrem desenvolupar. En qualsevol cas farem una distinció entre dues etapes de la historia dels videojocs:

**Primera etapa.**

Comença a finals dels anys cinquanta quan es conceptualitza el videojoc. En aquesta etapa es desenvolupen varis projectes d’investigació que al cap i a la fi seran com un divertiment per els seus autors. Com a exemples d’aquesta primera etapa tenim el famós Cathode-Ray Tube Amusement Devide. Es va crear el 14 de desembre del 1948 per Thomas T. Goldsmith, Cedar Grove i Estle Ray. Va ser presentada a l’oficina de patents dels EEUU amb numero 2.455.922. Aquest petit videojoc simulava el llançament de míssils òbviament fent servir l’electrònica de l’època.

Esquema presentat a la patent.



I uns petits exemples com el tres en ratlla, desenvolupat en 1952 per el estudiant Alexander Douglas, com a tesis doctoral de la universitat de Cambridge, i Space War desenvolupat alt 1962 per Steve Russell, Martin Graetzy i Wayne Wiitanen, per a la computadora DEC PDP-1.



**Segona etapa.**

Arrenca a principis dels anys 80, quan es crea un nou mercat dels videojocs amb l’arribada de les maquines recreatives del tipus àrcade. A partir d’aquest moment es crea una gran industria del videojoc arribant als nostres dies on ja supera en facturació a l’industria audiovisual. Com exemples de l’industria audiovisual de finals dels 80 i començament del 90 tenim Super Mario Bros o el Tomb Raider.



### El mercat del videojoc.

Els videojocs estan dintre del segment del oci. Tradicionalment dintre d’aquest segment hi era la musica, el cinema, els llibres, teatre, espectacles, etc. Amb l’aparició dels videojocs i el pas dels anys, aquest sector ha sofert canvis, i ara el teatre per exemple no hi es dintre del segment del oci, i si els videojocs. Els ingressos per videojocs, han augmentat fins al punt de a l’any 2006 segons una estadística presentada per la ADESE(Associació Espanyola de Distribuïdors i Editors de Software d’Entreteniment), va suposar mes que el cinema i la musica junts.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Segment | Consum M€ | Percentatge consum |
| Pel·lícules Vídeo | 442 M€ | 18,3% |
| Musica Gravada | 372 M€ | 15,4% |
| Taquilla Cinema | 636 M€ | 26,3% |
| Videojocs | 967 M€ | 40% |

Aquesta estadística es pot desglossar el apartat de videojocs amb un 26% software i un 14% hardware. Així doncs veiem que gairebé la meitat del mercat del oci esta ocupat per l’industria dels videojocs. Per altra banda d’aquesta estadística també es desprenen dades interessants com que els videojocs nomes ocupen el 9% de temps d’oci dels espanyols, o que la majoria dels usuaris 71% prefereix jugar en grup.

### La cultura dels videojocs.

Al voltant dels videojocs ha nascut una cultura pròpia que ha evolucionat paral·lelament al mercat. Per alguns els videojocs es gairebé una forma de vida, arribant al extrem que actualment hi existeixen feines en les quals et paguen nomes per jugar. També hi ha països com Korea on es retransmetien campionats de videojocs en Prime-Time per televisió, o els EEUU on hi han jugadors patrocinats per diferents companyies.

Un exemple de les competicions a nivell mundial son les World Series of Videogames, que es un circuit professional per a jugadors de videojocs, que celebra varis tornejos anualment, per proclamar els millors jugadors i equips dels jocs mes famosos del moment(com poden ser Quake, Counter-Strike, WoW,....).

Un altre exemple es l’emissora de Videojocs GamePro TV la qual es dedica única i exclusivament a la retransmissió d’esdeveniments relacionats amb els videojocs. Per altre banda tenim videojocs que tenen una adaptació al cinema com pot ser Resident Evil, Tomb Raider, Max Payne entre d’altres.

Desprès de aquesta petita introducció als videojocs, la seva historia, el segment que representen en el mercat i el moviment cultural que hi ha al voltant podem deduir que.

* Es una industria jove, amb nomes 20 anys de vida, que canvia constantment i que en els propers anys, amb d’implantació de tecnologies com l’ ADSL, el component en xarxa serà molt important.
* Actualment representa gairebé la meitat de tota l’industria del oci amb una facturació a Espanya d’ aproximadament de 1000 milions d’ euros.
* Que hi ha tot un moviment cultural al darrera on fins i tot hi ha gent que cobrar per jugar.
* Que hi ha tota una comunitat de desenvolupament darrera just pel plaer de desenvolupar o com a hobby, que reclamen eines per desenvolupar de manera gratuïta, ja que no hi ha interès comercial, nomes personal.

Així doncs, com a resum, hem vist que els videojocs es un sector encara jove, amb molt per créixer, i que hi ha tota una comunitat de desenvolupadors amateurs darrera.

## El market de AndroiD

aaa

## Altres videojocs per dispositius mòbils Android.

aaa

## Resum

aaa

# Descripció de les tecnologies.

## Java

## ADT

## OpenGL ES

# Disseny.

## Arquitectura global

## Decisions tecnològiques

## Diagrama de flux

## Diagrama de classes

### Manegadors de conjunt d’elements (Manager)

En aquest apartat mostr



### Components pintats per pantalla (DrawableComponent)



### Nucli de l’aplicació



## Instal·lació i configuració del entorn de programació

En aquest apartat es descriurà breument d’instal·lació i configuració del entorn de programació.

### Requisits previs

### Eclipse, JDK, ADT

## El joc de proves

### El videojoc

## Problemes sorgits durant el desenvolupament

### Canvi de versió d’Android.

# Conclusions

En aquest apartat estaran les conclusions obtinguts desprès de tot el procés d'estudi previ, desenvolupament del projecte final de carrera, i escriptura d'aquesta memòria. M'agradaria més que parlar de aspectes tècnics, donar una visió mes global del que jo vaig percebre abans de començar el projecte, durant el desenvolupament del mateix, i un cop terminat l’escriptura de la memòria.

## Abans de començar

## Durant el desenvolupament

## Després

# Glossari.

En aquest apartat podrem trobar una llista de tots els acrònims i termes que poden dur a confusió i les seves explicacions.

|  |  |
| --- | --- |
| Terme | Explicació |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

# Bibliografia

En aquest capítol veurem una llista dels llibres que he utilitzat per la realització d’aquest projecte, amb les seves dades(editorial, ISBN, títol, autor,...) i un petit comentari de la informació que buscava a cada llibre, que vaig trobar, i si he fet servir part del codi com referència.

## Els llibres

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | | | |
| **Títol** |  | | |
| **Autor** |  | **ISBN** |  |
| **Editorial** |  | | |
| **Informació** |  | | |
|  | | | |
| **Títol** |  | | |
| **Autor** |  | **ISBN** |  |
| **Editorial** |  | | |
| **Informació** |  | | |
|  | | | |
| **Títol** |  | | |
| **Autor** |  | **ISBN** |  |
| **Editorial** |  | | |
| **Informació** |  | | |
|  | | | |
| **Títol** |  | | |
| **Autor** |  | **ISBN** |  |
| **Editorial** |  | | |
| **Informació** |  | | |
|  |  | | |
|  | | | |
| **Títol** |  | | |
| **Autor** |  | **ISBN** |  |
| **Editorial** |  | | |
| **Informació** |  | | |
|  |  | | |
|  | | | |
| **Títol** |  | | |
| **Autor** |  | **ISBN** |  |
| **Editorial** |  | | |
| **Informació** |  | | |
|  |  | | |

# Annexos.

## Com fer servir el videojoc

### Samsung Galaxy SII

### Emulador