

Disseny i Desenvolupament d'un Joc 2D en Unity

Jaume Martí Vallés
Grau Multimèdia

Joel Serija Feu

11/07/2017



Aquesta obra està subjecta a una llicència de [Reconeixement-NoComercial-CompartirIgual 3.0 Espanya de Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/es/)

FITXA DEL TREBALL FINAL

Títol del treball:	<i>Disseny i Desenvolupament d'un Joc 2D en Unity</i>
Nom de l'autor:	<i>Jaume Martí Vallès</i>
Nom del consultor:	<i>Joel Servija Feu</i>
Data de lliurament (mm/aaaa):	<i>07/2017</i>
Àrea del Treball Final:	<i>Videojocs</i>
Titulació:	<i>Grau en Multimèdia</i>
Resum del Treball (màxim 250 paraules):	
<p>Aquest treball és un projecte de final de Grau Multimèdia de la Universitat Oberta de Catalunya. En aquesta memòria s'expliquen els procediments utilitzats per a dur a terme aquest treball.</p> <p>El nom del treball és Disseny i Desenvolupament d'un joc 2D en Unity, El treball tracta sobre el disseny i desenvolupament del joc, en aquest document trobem tota la documentació referent a les fases del projecte i els passos seguits per arribar al producte final, des de la implementació d'aquest com també les diferents etapes que s'han seguit, el procés de planificació, disseny i implementació, fins al raonament de les decisions preses durant el treball.</p> <p>Aquest document també conté les valoracions personals i tot tipus d'informació que pugui fer referència a la documentació i consecució del Videojoc.</p>	

Abstract (in English, 250 words or less):

This work is a project of final of Multimedia Degree of the Open University of Catalonia. This memory explains the procedures used to carry out this work.

The name of the work is Design and Development of a 2D game in Unity, The work treats on the design and development of the game. This document contains all the documentation referent to the phases of the project and the steps followed to arrive to the final product, starting with the implementation of this and also the different stages that followed, the process of planning, design and implementation, until the reasoning of the decisions made during the work.

This document also contains the personal estimations and any useful information related to the documentation and achievement of the Video game.

Paraules clau (entre 4 i 8):

Acció, space shooter, Multimèdia, 2D, Unity

Índex

1. Introducció	3
1.1 Context i justificació del Treball	3
1.2 Objectius del Treball.....	4
1.3 Enfocament i mètode seguit	4
1.4 Planificació del Treball	5
1.4.1 Recursos	5
1.4.2 Tasques.....	6
1.4.3 Diagrama Gantt de Tasques	8
1.5 Breu descripció dels altres capítols de la memòria	9
2 Disseny del joc	10
2.1 Gènere i Tipus de Joc.....	10
2.2 Història del joc.....	10
2.3 Objectiu del joc	11
2.4 Target	11
2.5 Requeriments del joc	12
2.6 Elements del Joc.....	12
2.6.1 Naus del videojoc	12
2.6.2 Projectils	14
2.6.3 Meteorits	14
2.6.4 Background del joc	14
2.7 Interfícies del joc	14
2.7.1 Menú Principal.....	14
2.7.2 Menú Selecció de nau.....	15
2.7.3 Pantalla de Puntuacions	15
2.7.4 Pantalla de Pausa.....	15
2.7.5 Pantalla de GameOver.....	16
2.8 Controls del joc.....	16
2.9 Disseny Audiovisual del Joc.....	17
2.9.1 Disseny de l'àudio del joc	17
2.9.2 Disseny Gràfic del joc.....	20
2.9.3 Tipografia del Joc	22
3. Implementació en Unity	24
3.1 Estructura de Fitxers	24
3.2 Escenes.....	24

06.587 TFG Multimèdia - Disseny i Desenvolupament d'un Joc 2D en Unity

3.2 Resources	25
3.2.1 Animacions	26
3.3 Scripts	27
3.3.1 Screts UIManager.....	28
3.3.2 Screts Controladors.....	28
3.3.3 Screts d'objectes	28
4. Conclusions.....	30
5. Glossari	32
6. Bibliografia.....	35

1. Introducció

1.1 Context i justificació del Treball

El punt de partida del treball es focalitza amb el gran consum que actualment els usuaris realitzen de les aplicacions per a dispositius mòbils, en concret els videojocs són les 'App' amb més consum que trobem en les stores de les diferents plataformes per a dispositius mòbils així doncs, el punt de partida va ser la decisió de realitzar un videojoc per aquestes plataformes i d'aquesta manera poder endinzar-nos més en el món de la programació.

Aquest és el meu primer projecte de joc que realitzo i per tant era un punt de partida nou per a mi, així doncs, vaig decidir una temàtica que em satisfés a mi com a consumidor i en la qual em sentís amb capacitat de dur a terme ja que aquesta és la meva primera experiència en el disseny i desenvolupament de jocs.

L'objectiu és el de realitzar un joc funcional i el qual es pugui executar en diferents plataformes i que compleixi les expectatives inicials del projecte, com són una temàtica espacial futurística amb un estil de joc retro juntament a un nivell de jugabilitat adequada per al tipus de joc.

Pel que fa al motor del joc, hem utilitzat Unity, aquest és un motor multiplataforma el qual ens permet treballar amb Microsoft Windows, OS X i Linux el llenguatge utilitzat UnityScript que està basat amb javascript.

1.2 Objectius del Treball

Els objectius del treball són pocs i molt clars i utilitza tot el que s'ha treballat durant el grau.

- Desenvolupar un joc multiplataforma 2D.
- Iniciar i aprofundir en el disseny i desenvolupament d'un joc.
- Creació d'un art audiovisual futurístic basat en l'espai.
- Implementar els recursos multimèdia treballats durant el grau.

1.3 Enfocament i mètode seguit

Actualment tenim una gran quantitat d'informació i material al nostre abast que ens ajuda a desenvolupar les diferents fases d'un joc, tot i que no tinguem experiència en la creació d'aquests, seguint els passos podem acabar creant un producte propi.

D'altra banda, el motor utilitzat està força ben documentat i amb una gran quantitat d'exemples i tutorials, els quals han ajudat a desenvolupar aquest projecte.

L' enfocament d'aquest projecte ha estat desenvolupar un producte nou, utilitzant els tutorials i exemples com a punt de partida per anar desenvolupant el projecte i anar afegint les diferents funcionalitats i elements del joc a mesura que aquest anava prenent forma.

Crec que la estratègia és l'adequada ja que, per mi era començar de zero ja que no estava familiaritzat amb el motor Unity i la meua experiència amb Unityscrip era molt reduïda. Per aquest motiu crec que ha sigut de gran ajuda la gran quantitat de documentació i material que

hi ha al web sobre el desenvolupament en aquest motor, també per això vaig voler realitzar un joc amb 2D, ja que crec que és un bon punt de partida a l'hora de començar el disseny i desenvolupament de jocs.

1.4 Planificació del Treball

1.4.1 Recursos

Photoshop^[1] és un editor de gràfics rasteritzats creat per l'empresa Adobe Systems Incorporated llançat per primer cop l'any 1991 i ja des dels seus inicis ha sigut un estàndard per al retoc fotogràfic, però també és extensament utilitzat en altres camps com són el disseny web la 'fotocomposició', edició de gràfics i en qualsevol procés de tractament d'imatges digital.

En un començament el programa treballava en un espai 'bitmap' o mapa de bits/pixels i en una sola capa en l'actualitat treballa amb múltiples capes i suporta una gran varietat de fitxers d'imatge diferents, apart de disposar d'una gran quantitat d'efectes i eines, cal dir que la interfície de treball es troba molt desenvolupada.

Unity^[2] és un motor de videojocs multiplataforma creat per Unity Technologies, aquesta va ser fundada l'any 2004 amb l'objectiu de crear un motor de joc que estés a l'abast de tothom i a un preu accessible. Unity suporta varis sistemes operatius com Microsoft Windows, OS X i Linux i s'ha convertit en una referència per als desenvolupadors independents que no poden crear el seu propi motor de joc i no disposen de les eines necessàries per desenvolupar un joc.

Unity és utilitzat conjuntament en una gran varietat de programes com són editors de gràfics, editors de gràfics 3D, editors de gràfics vectorials entre d'altres i suporta varis tipus de mapejats diferents. El motor gràfic

utilitza 'OpenGL', (per a Windows, Mac i Linux) 'Direct3D' (sols en Windows) i 'OpenGL Es' (per a Android i IOS).

El script es basa en 'Mono' la implementació de '.Net Framework', els programadors poden utilitzar el llenguatge UnityScript, C o Boo.

Unity ofereix dos tipus de llicències, una professional que és de pagament i gaudeix de varies millores i la llicència gratuïta, que mostra un missatge de benvinguda en els jocs independents i una marca d'aigua en els jocs web, la qual no es pot ni modificar ni desactivar, també ofereixen llicències educatives.

Audacity és un editor d'àudio digital i gravació per ordinador de codi obert, multiplataforma suportant Windows, GNU/Linux, i Mac, inclou una gran quantitat d'idiomes, apart que el lloc web ofereix tutorials amb varis idiomes. Va ser publicat l'any 2000 com a software lliure, actualment és l'editor d'àudio més utilitzat en els sistemes GNU/Linux i gaudeix d'una gran popularitat.

Entre les seves principals característiques trobem la gravació d'àudio en temps real, suporta una gran varietat de fitxes d'àudio com són 'Ogg Vorbis', el qual utilitzarem en els fitxers d'àudio, MP3, WAV, AIFF, AU, LOF i WMP, permet la conversió entre formats, l'edició de pistes múltiples i una gran varietat d'efectes de so els quals ens permeten modificar i crear els sons a gust, també ofereix la possibilitat d'instal·lar 'plug-ins' per augmentar les funcionalitats.

1.4.2 Tasques

Disseny del videojoc en aquesta fase del joc es realitza el procés creatiu s'ha de definir el aspecte gràfic i la mecànica del joc com d'altra banda planificar el desenvolupament sencer del projecte.

06.587 TFG Multimèdia - Disseny i Desenvolupament d'un Joc 2D en Unity

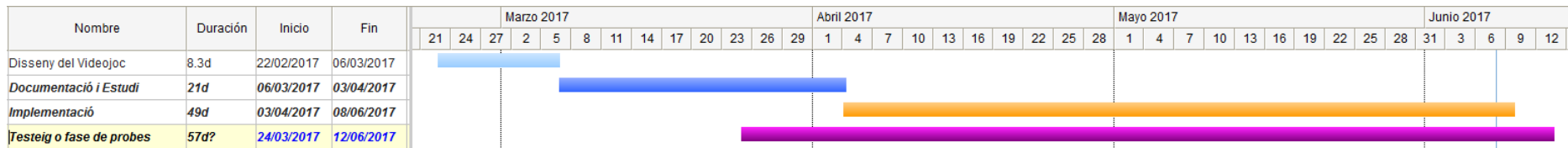
Documentació i estudi de la interfície de desenvolupament i dels recursos multimèdia utilitzats, en aquesta fase ens documentarem i buscarem solucions de cara al projecte. D'altra banda començarem a familiaritzar-nos amb les eines multimèdia que utilitzarem en la fase d'implementació, i realitzarem una primera versió parcial del joc molt bàsica.

Implementació es generen els recursos multimèdia del joc i la seva implementació, en aquesta fase també és desenvolupa conjuntament la programació dels scripts del joc.

Les proves es realitzen durant el desenvolupament de tot el joc a mesura que el joc es desenvolupa, un cop finalitzada la fase de desenvolupament provarà el joc comprovant que el seu funcionament és el desitjat.

1.4.3 Diagrama Gantt de Tasques

Al diagrama de Gantt podem veure que ens mostra les diferents fases del projecte en la línia temporal de realització del projecte. Algunes d'aquestes fases no coincideixen exactament amb les dates dels lliuraments parcials ja que aquesta fase ha començat abans del segon lliurament, com és un clar exemple la fase de proves, la qual s'inicia durant la fase de documentació i estudi en la part de realització de la primera versió del videojoc. Aquest programa hauria d'incloure la part de disseny audiovisual del projecte que es troba dins de la fase de documentació i estudi i la fase d'implementació.



1.5 Breu descripció dels altres capítols de la memòria

Els següents capítols engloben tota la part de disseny i desenvolupament del projecte, tant per la part conceptual com per la part tècnica, així doncs, en els següents capítols s'explica com s'han aconseguit les diferents solucions que donen lloc a aquest treball.

2 Disseny del joc

Introducció

En el apartat de disseny del joc descriurem les característiques del joc a nivell conceptual i els resultats que hem obtingut durant aquest procés.

2.1 Gènere i Tipus de Joc

El videojoc és un 'scroller' en 2D el que es diu un space shooter o "marcianitos" de manera col·loquial, és un subgènere dels 'shooters', que estan dins del gènere d'acció el qual conté una gran quantitat de subgèneres, el nom d'aquest és Joc de Naus

És un joc senzill on l'acció és continua, el jugador ha d'esquivar projectils i roques i intentar destruir les naus enemigues. És un joc que no requereix d'estratègia o planificació, es basa amb els reflexes i la velocitat del jugador. La dificultat en aquests jocs ve determinada per la quantitat d'elements en pantalla els quals poden impactar i destruir o danyar la nau i la velocitat de desplaçament dels elements en pantalla.

2.2 Història del joc

El joc es troba ambientat en el futur i té una temàtica futurista, aquest tipus de jocs no tenen molt argument ja que el seu objectiu no és explicar una història sinó donar entreteniment i diversió als usuaris casuals des del moment que es comença a jugar.

El protagonista del joc és un pilot d'elit de la federació aliada, el qual s'embarca en una missió sense retorn per defensar la galàxia de la invasió rebel. L'únic objectiu de seva missió és el de destruir el màxim número de naus de la flota enemiga abans que sigui destruït, tot això en una pluja de meteorits en l'espai llunyà. Per això la flota aliada li ha ofert les tres naus més avançades de les que disposa i amb les armes més potents desenvolupades fins al moment.

2.3 Objectiu del joc

L'argument de joc és molt senzill, és un joc d'acció ràpida en el que els arguments no son elaborats o apareixen en forma de petita historieta, al contrari d'altres gèneres, el quals si requereixen d'un fort argument per ambientar el joc.

En el joc seleccionem un dels nostres personatge en aquest cas una de les tres naus disponibles, un cop comencem el joc l'objectiu és destruir el màxim nombre de enemics possibles, els quals ens aniran apareixen per pantalla, cada enemic ens donarà una quantitat de punts, els quals se sumaran a la puntuació total de la partida, i aquesta puntuació total si es un record, s'emmagatzemarà en les puntuacions màximes, així doncs l'objectiu final del joc és obtenir la puntuació més alta.

Pel que fa a les millores de l'objectiu, una de les possibilitats era realitzar nivells de joc amb un enemic final per a cada nivell, però després ja seria un altre tipus de joc centrat més en superar les diferents fases o nivells.

2.4 Target

El joc està dirigit a tots els públics que juguin de manera casual, però el joc requereix d'una bona motricitat, així doncs el públic més infantil pot tenir certes dificultats, ja que aquests jocs requereixen una molt bona coordinació i reflexes.

2.5 Requeriments del joc

Aquests són els requeriments mínims per executar jocs de Unity.

- Sistema operatiu Windows XP SP2+, Mac OS X 10.8+, Ubuntu 12.04+, SteamOS+
- Targeta gràfica amb DirectX9 o superior
- Cpu compatible amb les instruccions SSE2

2.6 Elements del Joc

Els elements són els cossos amb els quals interactuem durant la partida com son les naus i els elements que actuen en pantalla i són claus per al funcionament del joc.

2.6.1 Naus del videojoc

Troblem dos tipus de nau, les naus que podem seleccionar per jugar al joc i les naus enemigues. Les naus estan formades per un cos rígid el qual té enllaçat un sprite o imatge.

Naus Aliades

El jugador pot seleccionar tres naus i elegir amb quina vol jugar; aquestes naus tenen diferents atributs, com són les unitats de vida.

Cada impacte d'un projectil de les naus enemigues causa una unitat de dany.

- N-01 és nau inicial del joc, aquesta nau és la que té més velocitat, dispara un sol projectil i disposa de dues unitats de vida.
- N-02 aquesta nau és més lenta que l'anterior però per contra dispara dos projectils i té tres unitats de vida.
- N-03 aquesta nau té un tipus de foc continu, el projectil que utilitza és el làser, és la nau amb més poder de foc ja que obre foc de manera contínua, d'altra banda és la nau més lenta de totes i solament té una unitat de vida.

Naus Enemigues

Pel que fa a les naus enemigues en trobem de diferents tipus, les quals tenen diferents comportaments i diferents atributs com són la vida, el comportament i velocitat i rati de foc. Aquestes es generen de manera aleatòria i cada nau té una probabilitat diferent d'aparèixer depenent de les seves característiques.

- **Nau enemiga vermella** és mou cap a la esquerra i apunta i dispara al jugador cada cert temps. aquesta és la nau mes feble, la que té menys vida, té dues unitats de vida. Suma 20 punts a la puntuació total.
- **Nau enemiga verda** es dirigeix cap a la posició on és troba el jugador redueix la velocitat a mesura que s'apropa a ell i dispara periòdicament cap al jugador. Aquesta nau té quatre unitats de vida. Un cop destruïda suma 40 punts a la puntuació de la partida.

- **Nau enemiga taronja** aquest nau es queda allunyada de la nau del jugador però el segueix en l'eix y dispara periòdicament. Aquesta nau és la més resistent de totes amb sis unitats de vida. Otorga 40 punts a la puntuació de la partida.

2.6.2 Projectils

Aquests elements són els projectils que les naus disparen, un cop impacten causen danys a la nostra nau. Aquests elements són rigid body 2D els quals tenen enllaçat un sprite amb la imatge del projectil.

- Projectil de les naus N-01 i N-02 respectivament
- Projectil de les naus enemigues
- Làser de la nau N-03 aquest tipus de projectil es mostra de manera continua.



2.6.3 Meteorits

Els meteorits són roques que impacten amb la nau i la destrueixen, la partida finalitza. Aquests elements disposen de un rigid body 2D el qual associem a un sprite o prefab a ell. Aquests elements es generen de manera aleatòria a l'igual que la rotació del propi cos, en aquest cas el meteorit.

2.6.4 Background del joc

El background és el fons de pantalla que veiem durant el joc, aquest element és el que realitza el scroll o moviment del joc. Aquest fons es va repetint cada cop que acaba la seva visualització, la càmera és fixa, aquest és un element clau en l'aspecte visual i funcionament del joc. S'ha dissenyat amb una ratio d'aspecte molt gran respecte la seva alçada, de manera que la seva visualització durant el joc no sigui repetitiva i no es produeixin els salts entre les repeticions del fons.

En aquest apartat podríem introduir moltes millores com són l'aportació de més enemics amb diferents comportaments i funcionalitats, més naus disponibles per al jugador, implementació i disseny de nous projectils i tots aquests elements són per mi una de les millores principals en matèria de jugabilitat que podem realitzar al joc, com més elements afegim més complex i més variat serà el joc oferint una millor experiència als jugadors.

2.7 Interfícies del joc

El joc té una interfície mitjançant la qual elegim les diferents opcions del joc. Aquesta està formada per un background o fons decoratiu, la interfície està tancada per un frame de manera que identifiquem que ens trobem al menú i millora l'aspecte general de la interfície. D'altra banda, també trobem menús que apareixen durant el joc en cas de que la partida finalitzi o pausem el joc.

2.7.1 Menú Principal

Un cop entrem al joc trobem el menú principal en el qual trobem tres botons diferents.

Jugar: ens condueix al menú de selecció de nau.

Puntuacions: aquest botó ens porta a les puntuacions més altes realitzades al joc.

Sortir: aquesta opció finalitza el joc i el tanca.

2.7.2 Menú Selecció de nau

El menú de selecció és el menú on elegim la nau que utilitzarem durant el transcurs de la partida. Aquest menú està format per quatre botons diferents.

Start: un cop clickem aquest botó el joc s'inicia i estem dins de la partida.

Enrere: aquest botó: ens torna a portar al menú principal.

Botons d'esquerra o dreta: passen a dreta o esquerra les naus que podem elegir.

2.7.3 Pantalla de Puntuacions

Aquesta pantalla es troba dins del menú de selecció i ens mostrarà les puntuacions més altes aconseguides al joc, sols té un boto.

Enrere: aquest botó ens torna al menú principal del joc.

2.7.4 Pantalla de Pausa

Aquesta pantalla apareix quan es fa pausa durant el joc i veiem el joc pausat de fons amb el text "PAUSA" en pantalla, trobem dos botons amb les opcions.

Continuar: continuem la partida en el punt on l'hem pausat.

Tornar: al menú ens retorna al menú principal del joc.

2.7.5 Pantalla de GameOver

La pantalla de GamOver apareix quan la nau aliada es destruïda i la partida finalitza. Aquest menú mostra el joc de fons amb el text "GameOver" en pantalla fent referència a què la partida ha acabat, es mostren dues opcions.

Reintentar el joc torna a començar de nou amb la mateixa selecció de nau que havíem fet anteriorment.

Torna al menú I ens torna al menú principal del joc.

En l'apartat de interfícies algunes de les possibles millores són un menú d'opcions en el qual trobem les diferents opcions de so, gràfiques i la personalització dels controls. Aquesta millora suposaria un pas lògic en el desenvolupament del joc i encara que no és un factor clau en el funcionament d'aquest, si que pot millorar l'experiència del jugador.

2.8 Controls del joc

Els controls del joc són el teclat. El joc és amb les creuetes de direcció i el botó espai per a obrir foc, la pausa es realitza amb la lletra 'p' o el boto 'esc', els controls són senzills, podem utilitzar el ratolí per navegar pels menús del joc.

Pel que fa a la implementació dels controls per a mòbil, és una de les millores pendents, tot i que el joc està pensat per a jugar-se en diferents dispositius mòbils i a l'ordenador, no és una implementació necessària per a mostrar el joc i el seu funcionament. En dispositius mòbils el joc

funcionaria mitjançant la pantalla tàctil i un 'joystick' o amb el sensor d'inclinació, aquesta és una implementació fonamental si el videojoc fos destinat a la distribució.

2.9 Disseny Audiovisual del Joc

En aquest apartat explicarem el procés de creació conceptual de disseny audiovisual i també explicarem la part tècnica de realització de les diferents solucions audiovisuals del projecte.

2.9.1 Disseny de l'àudio del joc

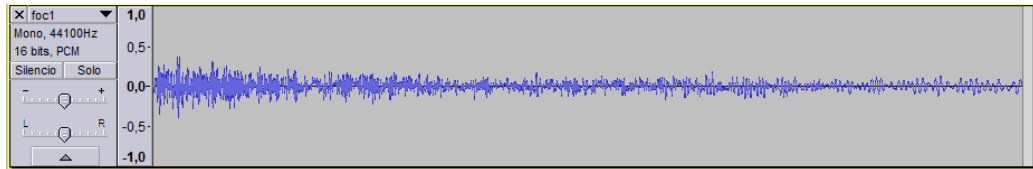
Aquest procés és un procés de prova i error i d'anar jugant amb els efectes fins que realment aconseguixes el so que busques, tot i que un factor clau és conèixer bé l'eina i els diferents efectes que ofereix per a poder realitzar les modificacions pertinents.

Effectes de so o Sound FX

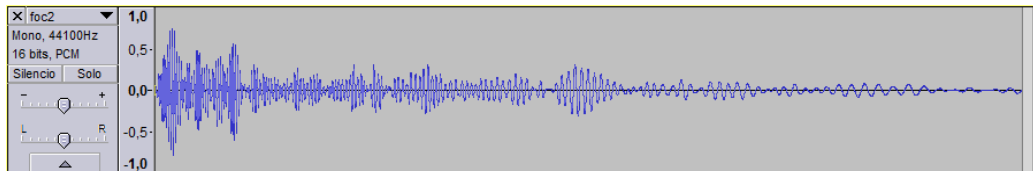
El treball de sons s'ha realitzat mitjançant la eina audacity. Per aquesta fase s'han creat els diferents pistes que s'han utilitzat al joc com a Sound FX.

Les pistes són gravacions de sons de human beatbox realitzats per mi, aquestes gravacions s'han editat mitjançant efectes sonors disponibles en audacity com són el canvi de freqüència i de to, filtres LFO, afegir reverb, compressió i l'equalització depenent del cas, també s'ha augmentat la velocitat de reproducció en alguna de les pistes i s'ha amplificat la ona sonora si ha estat necessari.

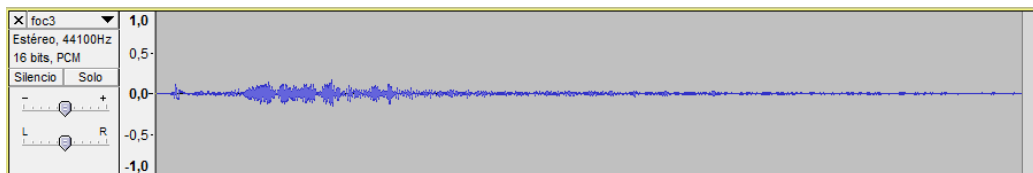
Foc1 és el so que utilitzen les tres naus enemigues aquest so és menys amplificat que el que fan les naus del jugador.



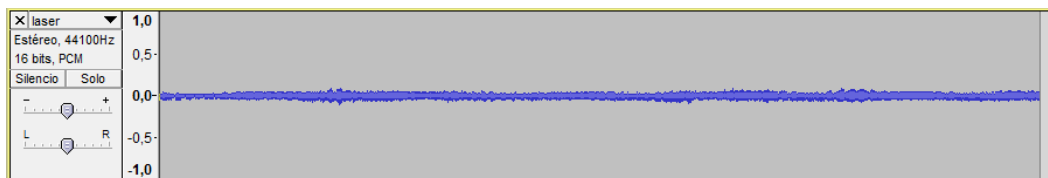
Foc2 és el so que es reproduïx quan la nau N-01 dispara un projectil.



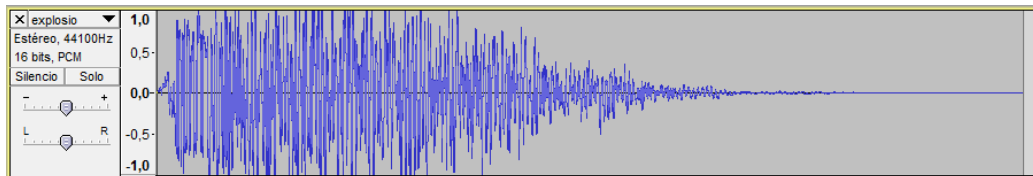
Foc3 és el so que es reproduïx quan la nau N-02 dispara un projectil.



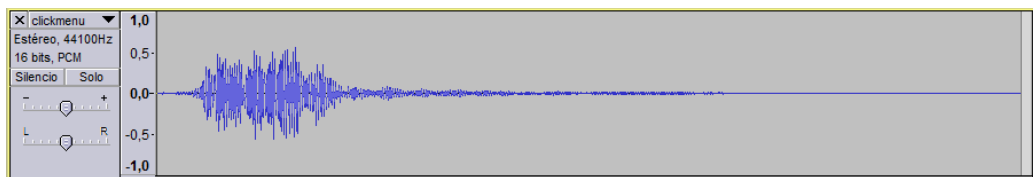
Laser és el so que es reproduïx quan la nau N-03 obre foc aquest so es reproduïx de manera continuada mentre obrim foc.



Explosió és el so que es reproduïx quan la nau del jugador és destruïda.



So clickmenu aquest és el so que es reproduïx quan clickem a un boto dels menus.



Banda Sonora

Pel que fa a les melodies he utilitzat tres temes diferents d'editoria lliure del web OpenGameArt.org, el qual té gran quantitat d'art realitzat per altres usuaris el que és de lliure ús i gratuït. Aquest temes són de temàtica espacial s'han ajustat els nivells de so i s'han convertit al format .ogg Vorbis, també s'ha conservat la auditoria dels creador.

Tema del menú de puntuacions: *Enchanted tiki 86* [3]

Tema durant la partida in-game: *Kim Lightyear - The Others* [4]

Tema del menú principal i de selecció: *Maxstack - Through space* [5]

Les millores possibles en aquest apartat d'àudio serien afegir més sons al joc el qual enriquieren l'experiència, d'altra banda crear una banda sonora pròpia per al joc, tot i que aquestes funcionalitats no influeixen en el comportament del joc en sí, sí que en milloren molt l'experiència de joc.

2.9.2 Disseny Gràfic del joc

El disseny gràfic o visual del videojoc s'ha realitzat mitjançant l'eina Photoshop. S'han creat diferents solucions gràfiques per a atorgar una estètica d'acord al tipus de joc i al nivell d'exigència d'un TFG grau Multimèdia. S'han utilitzat diferents mètodes de disseny per aconseguir els acabats desitjats, el sistema de fitxers utilitzat és el .png format sense pèrdua de qualitat que permet les transparències entre capes i la compressió.

S'han dissenyat diferents solucions, algunes s'han desestimat per no complir amb el disseny o no obtenir el resultat desitjat, així doncs, s'ha intentat seguir una estètica coherent en les diferents fases del joc.

S'han realitzat varies solucions gràfiques per millorar l'aspecte del joc i obtenir la temàtica futurística desitjada. D'altra banda, crec que l'aspecte visual no aporta gaire a la jugabilitat sí que en millora el seu aspecte i el fa més atractiu però crec que en un grau on el treball gràfic és molt important he volgut aportar una imatge més treballada en els menús i en l'aspecte general del joc,

Elements gràfics del disseny

Background del menú principal s'ha realitzat un entorn espacial en una nebulosa i s'ha afegit un planeta. Realització tècnica del background s'ha creat distorsionant varis centelleigs per crear els elements brillants, opcions de fusió s'ha sobreexposat una imatge de la nebulosa Carina^[6], s'ha creat un planeta i se li ha afegit una textura a la seva forma esfèrica.

Background in-game aquest és el background que apareix durant la partida, el qual ens atorga el moviment de avançar. Aquest fons té un aspecte panoràmic, les seves dimensions són 4000x1008 pixels el mètode de creació a aquest background és similar a l'anterior però utilitzant diferents solucions. Aquest background està format per dos planetes diferents repetits dos cops amb diferents efectes de fusió. D'altra banda, en aquest cas s'ha afegit una capa negra i s'ha afegit soroll per aconseguir les estrelles de fons, l'efecte de nebula o fum s'ha realitzat utilitzant un filtre de núvols i afegint un degradat a la capa i d'altra banda, s'ha utilitzat el pinzell per pintar en una capa amb transparència per aconseguir els tons violetes s'han ajustat els nivells i les opcions de fusió de capa en les diferents capes per aconseguir els efectes desitjats.

Frame s'han dibuixat mitjançant l'eina línia i amb l'ajuda de la quadrícula que podem activar en el Ps. D'altra banda, s'han afegit diferents efectes de fusió a la forma per aconseguir els efectes d'ombra i lluentor entre d'altres. D'altra banda s'ha utilitzat una imatge per aconseguir la textura a la qual se li ha aplicat un retall de màscara per ajustar-lo al contingut, l'efecte de capa utilitzat es aclarir en aquest cas.

Botons pel que fa al disseny dels botons s'ha seguit el mateix procés que amb els frames, s'han dibuixat amb la línia o amb l'eina rectangle mitjançant la quadrícula del Ps, s'han aplicat el efectes de fusió, s'ha afegit la textura de niu d'abella o honeycomb com al frame. S'han creat varis botons i estils i s'han elegit els que més s'integraven amb el disseny.

Naus s'ha partit de la nau inicial utilitzada en la segona entrega i s'han realitzat les diferents modificacions d'aquesta. Tan per les naus aliades com les enemigues s'ha modificat la forma i el color i s'han dibuixat noves formes apartir de la nau original o seguint la seva forma.

Meteorit per aquest prefab s'ha realitzat una textura de roca mitjançant els filtres de soroll i núvols per crear la textura, per aconseguir l'acabat s'ha realitzat un render d'il.luminació i s'han ajustat els nivells. Un cop fet això, solament tenim que crear una forma de pedra en 3D o utilitzar una forma ja prèviament feta, afegim la textura i juguem amb les opcions de fusió de capa.

Projectils en aquest apartat s'ha modificat el projectil inicial de la manera que l'utilitzem en les naus enemigues i s'ha generat un tipus de projectil làser el qual es mostrarà ininterrompudament mentre s'obri foc, s'ha realitzat un projectil tipus phaser per a les naus aliades el qual utilitzen la N-01 i la N-02, aquest s'ha utilitzat realitzant diferents solucions senzilles com són la creació de formes, aplicació de degradats i transparències per a les diferents solucions gràfiques.

2.9.3 Tipografia del Joc

Per al joc s'han seleccionat dues tipografies, una les qual és s'adapta al estil del joc la qual utilitzem ens els títols i menús i diferents apartats l'altra font s'ha seleccionat com una font de text per a les descripcions de les naus

La tipografia principal del joc és cgf locust resistance^[7], descarregada de la pàgina DaFont.com, és una font de ciència ficció la qual s'adapta molt bé al estil del joc.

L'altra font utilitzada és la Arial degut a que és una font que es llegeix molt bé i extensament utilitzada. Des de la seva aparició és un tipus de lletra sans serif la qual ve inclosa al sistema operatiu Windows i s'ha tornat una font de referència en el món digital.

En aquest apartat algunes de les millores previstes i que no s'han pogut dur a terme ja que s'ha decidit treballar altres aspectes del joc, són la creació d'uns dissenys diferents per a cada nau amb sprite per a realitzar les diferents animacions de la nau o crear models en 3D i afegir les textures i poder animar el cos en 3D mitjançant eines de modelat i render com són 3dsMax i Blender entre d'altres. Una altra millora és la creació de diferents projectils animats o no per a totes les naus.

3. Implementació en Unity

Pel que fa a la implementació s'ha sintetitzat la informació mostrant les implementacions més importants en aquest apartat, ja que els scrips que contenen el codi estan comentats i el nom de les funcions és descriptiu.

Unity ens ofereix completa llibertat a l'hora d'organitzar els fitxers, he organitzat els fitxers de la manera que he trobat més lògica per aquest tipus de projecte. Aquest treballa amb un tipus d'objecte especial el qual hem de definir abans de començar, en aquest punt hem de definir que és un GameObject, el qual és l'objecte més important.

GameObjects és el concepte més important de l'editor d'Unity, tots els objectes d'un joc d'Unity són GameObjects , així doncs aquest és un contenidor al qual hem de afegir elements o peces per a crear un element del joc, així, depenent del tipus d'objecte que volem crear afegirem diferents combinacions de components al GameObject, d'aquesta manera, tots els objectes del joc estan lligats a un GameObject.

3.1 Estructura de Fitxers

Els fitxers estan distribuïts en tres carpetes diferents que són Escenes, Resources i Scrips. Els següents apartat de la memòria segueixen l'estructura de fitxers creara a Unity.

3.2 Escenes

06.587 TFG Multimèdia - Disseny i Desenvolupament d'un Joc 2D en Unity

En aquesta carpeta trobem les diferents escenes del joc. Les escenes contenen objectes del joc, les escenes les podem utilitzar per a crear nivells o menús entre d'altres.

Tenim quatre escenes creades Menú, ConfigNau, Pantalla1 i Puntuacions.

- **'Menú'** conte el menú principal del joc
- **'ConfigNau'** aquesta escena conté la pantalla de selecció de naus prèvia a la partida
- **'Pantalla1'** és la pantalla que conté el joc i els objectes que controlen la lògica.
- **'Puntuacions'** conté la pantalla de puntuacions màximes.

3.2 Resources

En aquesta carpeta tenim tots els recursos multimèdia que necessita el joc per a funcionar.

Llista de carpetes:

- Animations conté les animacions del joc
- Audio conté el efectes de so i la música
- Botons conté els botons del joc
- Frames tenim el frame del menú principal, selecció i puntuació

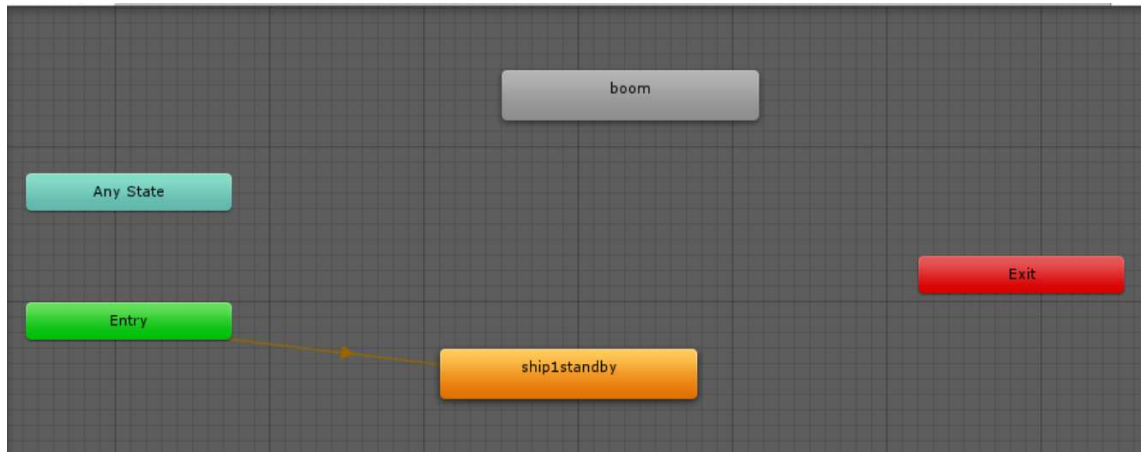
- Lletres tenim les tipografies utilitzades.
- Prefabs conté les naus els projectils i les roques del joc els quals són GameObjects.
- Sprites conté el sprite de l'explosió.
- Textures conte els backgrounds i imatgeria del joc.

Prefabs són un tipus d'assets que permeten emmagatzemar un objecte *GameObject* complet amb components i propietats, permet crear noves instàncies d'aquest objecte a la escena.

3.2.1 Animacions

Unity permet crear animacions des del propi motor mitjançant l'assignació de clips o animacions al component Animator, el qual es pot controlar mitjançant el codi de l'script.

Les animacions s'han creat amb el motor d'Unity, l'animació creada és la transició de la nau a l'animació d'explosió anomenada 'boom'. Per a realitzar les animacions s'afegeix un component Animator al GameObject, això ens permet controlar mitjançant el script les animacions de l'objecte, ens permet crear transicions entre estats per a les diferents animacions.



imatge que mostra els events de l'animació

3.3 Scripts

En aquesta carpeta tenim tots els scripts del joc els quals controlen la lògica de tot el joc tan dels menús com del joc en sí.

Trobem diferents tipus de Scripts els 'UIManager' són els encarragats de controlar la navegació entre els diferents menús del joc i també s'encarreguen de controlar els menús de pausa i 'GameOver'.

Els Scripts Controladors controlen els aspectes de la lògica de les escenes.

I per últim els Scripts dels diferents objectes que trobem a la partida.

Als Scripts trobem algunes variables que són declarades com a públiques i després les hi podem assignar valor des del inspector d'Unity. Aquesta és una dels avantatges que Unity ens ofereix respecte a altres plataformes.

L'inspector de Unity ens mostra informació detallada sobre el GameObject que tenim seleccionat en aquest moment, incloent tots els components annexats i les seves propietats, ens permet modificar les

funcionalitats dels GameObject de la nostra escena. Per exemple podem modificar les propietats de les naus com son el seu moviment, vida, atac dede el propi Inspector de manera que no tenim de accedir al codi per modificar aquestes variables globals.

3.3.1 Scrips UIManager

Els Scrips UIManager contenen varies funcions que s'executen amb la interacció de l'usuari amb la interfície dels menús del joc, i s'encarreguen de controlar i aplicar els canvis en la visualització del elements de la interfície visual del menú.

3.3.2 Scrips Controladors

Els Scripts controladors s'encarreguen de la lògica necessària en cada escena. El més important dels Scrips de controladors és ControladorJoc que s'encarrega de:

- Instanciar la nau del jugador al inici de la partida.
- Controlar les puntuacions durant la partida i guardar-la si és una puntuació màxima.
- Controlar si el jugador ha perdut i el joc s'ha acabat.

3.3.3 Scrips d'objectes

Els scripts d'objectes tenen funcions diferents normalment controlen elements del joc en particular però poden tenir altres funcions, els més importants que tenim són:

Ddol *Don't destroy on load* aquest script té la funció de controlar l'objecte Ddol que no es destrueix quan canviem d'escena, aquesta funcionalitat ens permet que la música es mantingui entre escenes, o per passar paràmetres entre escenes.

ScriptNauBasic es un script que conté el codi que permet controlar la nau i els projectils de la nau, les diferents naus extenen aquest script i modifiquen les propietats de la nau, d'aquesta manera podem controlar els diferents tipus de naus i les seves propietats diferents com són la vida, velocitat de moviment i el tipus d'atac.

ScriptEnemy aquest script controla el codi de les naus enemigues, controla el moviment, el foc de la nau, les diferents naus enemigues extenen aquest script.

ScriptBackground té la funció de desplaçar el fons de pantalla o background fins que aquest acaba i el torna repetir.

ScriptSpawn controla l'aparició de les naus enemigues i les roques en pantalla, els enemics es creen amb rangs de temps i posició aleatoris.

Els demes Scripts controlen aspectes del joc en molt concrets.

4. Conclusions

En un projecte sempre ens marquem unes fites o objectius les quals volem aconseguir. Aquests objectius es van marcar en la primera fase del projecte, els quals s'han aconseguit, com és la realització d'un joc 2D amb Unity, i la implementació dels recursos treballats durant el grau, així doncs, s'han assolit tots els objectius principals.

Pel que fa a la metodologia de treball, s'ha seguit el pla previst tot i que he anat molt ajustat en les entregues, ja que calia documentar-me molt degut a que aquest era el meu primer projecte de disseny i desenvolupament d'un joc i també que el codi treballat, el UnityScript, era nou per a mi.

Al començament del projecte no vaig seguir la planificació correctament degut a la falta de coneixements sobre el codi i l'eina treballada, per realitzar la implementació del projecte, aquest fet m'ha comportat haver de treballar molt l'últim mes i mig, així que puc dir que la metodologia de treball no ha sigut l'adequada i s'ha hagut d'adaptar la planificació al desenvolupament. El fet que no vaig realitzar la tercera entrega demostra que la planificació no s'ha pogut seguir correctament. No s'han hagut de realitzar canvis per garantir l'èxit però com a conseqüència no s'han realitzat totes les implementacions desitjades al joc.

Com a valoració personal crec que Unity m'ha ajudat molt a realitzar aquest projecte ja que crec que és una eina molt potent que facilita molt el treball del desenvolupador, apart de la extensa documentació que tenim la qual ens ha permès poder anar aprenent a l'hora que s'ha realitzat aquest TFG.

06.587 TFG Multimèdia - Disseny i Desenvolupament d'un Joc 2D en Unity

En línies generals es volia aprofundir més en el disseny i la implementació, obtenir més recursos audiovisuals els quals enriquessin el joc. D'altra banda, aportar més solucions en matèria d'implementació al videojoc, les quals milloressin la jugabilitat. Les millores estan comentades al final de cada apartat d'aquesta memòria.

Per finalitzar he penjat el projecte i la major part del multimèdia en un servidor ftp per si és vol descarregar el material.

5. Glossari

App fa referència a un programa informàtic dissenyat per aplicacions mòbil.

bitmap o imatge de mapa de bits és una estructura de fitxers de dades que representa una retícula rectangular de píxels o punts de color, la qual s'anomena matriu.

Fotocomposició és la capacitat de compondre pàgines a partir de matrius fotogràfiques o negatius de lletres, per a produir cintes fotogràfiques compostes.

OpenGL és una especificació estàndard que defineix una interfície de programació d'aplicacions multilinguatge i multiplataforma per escriure aplicacions que produeixen gràfics 2D i 3D. La interfície consisteix en més de 250 funcions diferents destinades a dibuixar escenes tridimensionals.

Direct3D és una especificació propietat de Microsoft que defineix una interfície de programació de gràfics 3D és el principal competidor de OpenGL.

OpenGL ES és una variant simplificada del OpenGL ES dissenyada per a dispositius integrats com telèfons mòbils, tablets i videoconsòles.

Mono o MonoDevelop és un entorn de desenvolupament integrat lliure i gratuït dissenyat per entorns amb C#.Net, Boo, Java entre d'altres.

.Net Framework de Microsoft dissenyat per emfatitzar la transparència en les xarxes amb independència de plataforma de hardware que permet el ràpid desenvolupament d'aplicacions, és la resposta al creixent negoci en el web.

Ogg Vorbis és un còdec d'àudio digital amb pèrdues totalment lliure, llançat al 2002 el qual gràcies a la seva compressió amb pèrdues permet produir una menor quantitat d'informació resultant ens uns fitxers menys pesats.

Plug-in és una aplicació informàtica que es relaciona amb un altre per agregar-li una funcionalitat nova, normalment aquesta aplicació és executada per la aplicació principal, també denominats com add-on o extensions.

Scroller es denomina desplaçar en anglès, fa referència al moviment en 2D dels continguts que formen el escenari del videojoc o la finestra en la que es mostra una aplicació informàtica.

Shooter són jocs d'acció que testejen la velocitat i reflexes del jugador, l'objectiu d'aquests joc es destruir els oponents i anar avançant.

sprite és un tipus de mapa bits que representa un objecte amb moviment mitjançant diferents imatges d'aquest, aquest van ser molt utilitzats en videojocs 2D, actualment no s'utilitzen tant degut als videojocs amb modelats 3D.

LFO low frequency oscillation es refereix a un senyal d'àudio amb una freqüència inferior als 20Hz que crea un ritme palpitant, amb un so de *Whao Whao* típic.

06.587 TFG Multimèdia - Disseny i Desenvolupament d'un Joc 2D en Unity

Joystick és un dispositiu de control de varis eixos que s'utilitza des d'un ordinador o una videocònsola per controlar l'acció que succeeix durant un joc, comunment anomenat "mando" o comandament.

TFG Treball Final de Grau en aquest cas Multimèdia.

6. Bibliografia

[1] <https://www.adobe.com/es/products/photoshop.html> [febrer 2017]

[2] <https://unity3d.com/es> [juny 2017]

[3] <https://opengameart.org/content/enchanted-tiki-86> [maig 2017]

[4] <https://opengameart.org/content/the-others> [maig 2017]

[5] <https://opengameart.org/content/through-space> [maig 2017]

[6] [http://www.pampaskies.com/gallery3/Hydrogen-Alpha-Images/Eta Carina Ha fullres](http://www.pampaskies.com/gallery3/Hydrogen-Alpha-Images/Eta%20Carina%20Ha%20fullres) [maig 2017]

[7] <http://www.dafont.com/es/cgf-locust-resistance.font> [maig2017]