

The Hunt of Light

Autor: Ester Fernández Padrós
Tutor: Gustau Marcos Ballester
Professor: Joan Arnedo Moreno

Grau d'Enginyeria Informàtica
Videojocs

15/01/2023

Crèdits/Copyright



Aquesta obra està subjecta a una llicència de
Reconeixement-NoComercial-SenseObraDerivada

[3.0 Espanya de Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/es/)

Algunes de les animacions del videojoc han sigut extretes de la pàgina web Mixamo i són lliures per ús personal i comercial.

Els efectes sonors del videojoc han sigut extretes de la pàgina web Freesound i són de domini públic.

La tipografia utilitzada dins del videojoc ha sigut extreta de la pàgina web Dafont i és lliure per ús comercial.

FITXA DEL TREBALL FINAL

Títol del treball:	<i>The Hunt of Light</i>
Nom de l'autor:	<i>Ester Fernández Padrós</i>
Nom del col·laborador/a docent:	<i>Gustau Marcos Ballester</i>
Nom del PRA:	<i>Joan Arnedo Moreno</i>
Data de lliurament (mm/aaaa):	<i>01/2023</i>
Titulació o programa:	<i>Grau d'Enginyeria Informàtica</i>
Àrea del Treball Final:	<i>Videojocs</i>
Idioma del treball:	<i>Català</i>
Paraules clau	<i>Videojoc, RPG, Unity, 3D</i>
<p>Resum del Treball (màxim 250 paraules): <i>Amb la finalitat, context d'aplicació, metodologia, resultats i conclusions del treball</i></p>	
<p>Aquest treball consisteix en la planificació d'un videojoc i la creació de la seva corresponent demo. El videojoc en qüestió és un videojoc 3D de tipus RPG on el jugador explora un entorn fosc i laberíntic dins del qual haurà de fer front a un enemic impossible de derrotar, fet que l'obligarà a dialogar amb ell per tal de convertir-lo en un aliat. El personatge que controla el jugador és també la seva principal font d'il·luminació, i cada vegada que sigui ferit, la seva llum disminuirà. No disposa d'arma, però podrà desbloquejar habilitats màgiques que necessitarà utilitzar en els combats contra l'enemic final i amb les que podrà defensar-se de la resta d'enemics que trobarà pel mapa, la major part del qual serà generat de manera aleatòria i canviarà cada pocs minuts. La demo està realitzada amb Unity i s'utilitzen models 3D propis creats amb Blender.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Enllaç al repositori: https://github.com/eFernP/TFG-Videogame/tree/master - Enllaç al vídeo de la PAC 2: https://youtu.be/yI7RLrf0k44 - Enllaç al vídeo de la PAC 3: https://www.youtube.com/watch?v=CV6eZwgkIDc - Enllaç al .exe de la PAC 3: https://github.com/eFernP/TFG-Videogame/releases/tag/PAC3 - Enllaç a la versió final: https://github.com/eFernP/TFG-Videogame/releases/tag/Final 	

Abstract (in English, 250 words or less):

This project consists of planning a videogame and creating its corresponding demo. The videogame is a 3D RPG-type videogame where the player explores a dark and labyrinthine environment in which he will have to face an enemy that is impossible to defeat, forcing him to dialogue with him to turn him into an ally. The character the player controls is also their main source of light, and each time the character is injured, his light will decrease. The player does not have a weapon, but he will be able to unlock magical abilities that he will have to use in the fights against the boss and with which he will be able to defend himself from the rest of the enemies that he will encounter around the map, most of which will be generated random and will change every few minutes.

The demo is made with Unity and uses its own 3D models created with Blender.

Abstract

This project consists of planning a videogame and creating its corresponding demo.

The videogame is a 3D RPG-type videogame where the player explores a dark and labyrinthine environment in which he will have to face an enemy that is impossible to defeat, forcing him to dialogue with him to turn him into an ally. The character the player controls is also their main source of light, and each time the character is injured, his light will decrease. The player does not have a weapon, but he will be able to unlock magical abilities that he will have to use in the fights against the boss and with which he will be able to defend himself from the rest of the enemies that he will encounter around the map, most of which will be generated random and will change every few minutes.

The demo is made with Unity and uses its own 3D models created with Blender.

Resum

Aquest treball consisteix en la planificació d'un videojoc i la creació de la seva corresponent demo.

El videojoc en qüestió és un videojoc 3D de tipus RPG on el jugador explora un entorn fosc i laberíntic dins del qual haurà de fer front a un enemic impossible de derrotar, fet que l'obligarà a dialogar amb ell per tal de convertir-lo en un aliat. El personatge que controla el jugador és també la seva principal font d'il·luminació, i cada vegada que sigui ferit, la seva llum disminuirà. No disposa d'arma, però podrà desbloquejar habilitats màgiques que necessitarà utilitzar en els combats contra l'enemic final i amb les que podrà defensar-se de la resta d'enemics que trobarà pel mapa, la major part del qual serà generat de manera aleatòria i canviarà cada pocs minuts.

La demo està realitzada amb Unity i s'utilitzen models 3D propis creats amb Blender.

Paraules clau

Videojoc, RPG, Unity, 3D.

Notacions i Convencions

El tecnicismes que no s'han traduït apareixen escrits en anglès i lletra cursiva.

Índex

1. Introducció	12
1.1. Introducció	12
1.2. Descripció/Definició	12
1.2.1. Protagonista	13
1.2.2. Càmera	14
1.2.3. Controls	15
1.2.4. Entorn	15
1.2.5. Enemics	17
1.2.6. Combats	18
1.2.7. NPCs	19
1.2.8. Objectes interactius	19
1.3. Objectius generals	21
1.3.1. Objectius principals	21
1.4. Metodologia i procés de treball	22
1.5. Planificació	23
1.6. Pressupost	24
1.7. Estructura de la resta del document	27
2. Anàlisi de mercat	28
2.1. Públic objectiu (i.e. target audience) i perfils d'usuari	28
2.2. Competència/Antecedents	28
2.3. Anàlisi DAFO	32
3. Proposta	33
3.1. Definició d'objectius/especificacions del producte	33
4. Disseny	35

4.1. Arquitectura de la demo	35
4.1.1. Objectes comuns	37
4.1.2. MenuScene	40
4.1.3. MazeScene	41
4.1.4. BattleScene	44
4.3.1. Paleta i tipografia	49
4.3.2. UI	50
4.3.3. Models 3D	52
4.3.4. Sons	58
4.3.5. Eines utilitzades	58
5. Implementació	60
5.1. Requisits d'instal·lació	60
5.2. Instruccions d'instal·lació	60
6. Demostració	61
6.1. Exemple d'ús del producte	61
7. Conclusions i línies de futur	68
7.1. Conclusions	68
7.2. Línies de futur	69
Bibliografia	70

Figures i taules

Índex de figures

Figura 1: Model del personatge controlat pel jugador	13
Figura 2: Entorn d'exemple creat amb alguns dels assets del videojoc	16
Figura 3: Assets en forma d'arc	16
Figura 4: Model de l'enemic Guardià	17
Figura 5: Diagrama de Gantt del projecte	23
Figura 6: Imatge d'un combat del videojoc "Undertale"	29
Figura 7: Imatge d'un combat del videojoc "The Textorcist: The Story of Ray Bibbia"	30
Figura 8: Imatge d'un escenari de "Dark Souls"	31
Figura 9: Diagrama de l'arquitectura de la demo	36
Figura 10: Esquema del nivell mostrat a la demo	48
Figura 11: D'esquerra a dreta, els colors #FFF8E3, #A0A3B4, #595f80, #3D3453 i #AD153B	49
Figura 12: Abecedari escrit amb la tipografia Roman New Times	50
Figura 13: Botó del videojoc	50
Figura 14: Slider del videojoc	51
Figura 15: Panell (esquerra) i <i>background</i> del menú inicial (dreta)	51
Figura 16: Símbols màgics	51
Figura 17: D'esquerra a dreta, els <i>assets</i> wall, door, wall_2, door_2, arch, arch_end, big_arch, big_arch_end, column, tall_column i dome	53
Figura 18: D'esquerra a dreta, els <i>assets</i> floor, cornice, cornice_end, railing, stairs,	

stairs_railing_end, stairs_railing i railing_end	53
Figura 19: Asset torch	54
Figura 20: Asset Archive_machine	55
Figura 21:Asset Corpse	55
Figura 22: Asset Screen	55
Figura 23: Asset Hero amb capa i sense capa	56
Figura 24: Asset Boss	57
Figura 25: Asset Enemy amb la boca oberta	57
Figura 26: Imatge de The Hunt Of Light on es veu el contingut de la pantalla "Cómo jugar"	61
Figura 27: Imatge de The Hunt Of Light on es veu el menú principal.	61
Figura 28: Imatge de The Hunt Of Light on apareix la sala prèvia al laberint.	62
Figura 29: Imatge de The Hunt Of Light on es veu el mapa del laberint	62
Figura 30: Imatge de The Hunt Of Light on es veu el jugador dins del laberint I sent atacat per un enemic.	63
Figura 31: Imatge de The Hunt Of Light on es veu el cadàver juntament amb l'ull i la clau.	63
Figura 32: Imatge de The Hunt Of Light on es veu el jugador davant de la màquina d'arxius	64
Figura 33: Imatge de The Hunt Of Light on es veu el jugador durant el combat amb el Guardià i les opcions de diàleg que té disponibles	65
Figura 34: Imatge de The Hunt Of Light on es veu el Guardià a punt d'atacar el jugador.	65
Figura 35: Imatge de The Hunt Of Light on es veu el jugador durant la segona fase del combat amb el Guardià	66

Figura 36: Imatge de The Hunt Of Light on es veu el jugador preparant-se per llençar una pedra. 66

Índex de taules

Taula 1: Pressupost de la demo del projecte	24
Taula 2: Pressupost del personal necessari per al videojoc complet	25
Taula 3: Pressupost de la infraestructura del videojoc complet	25
Taula 4: Pressupost d'altres despeses del videojoc complet	26
Taula 5: Anàlisi DAFO	32

1. Introducció

1.1. Introducció

The Hunt of Light és un videojoc de rol amb elements de terror i supervivència, l'objectiu del qual no és derrotar l'enemic principal sinó millorar la relació amb ell fins al punt que deixi de ser considerat un enemic. Es tracta d'un videojoc amb entorns i models 3D, on la il·luminació és escassa i el jugador no pot fer ús d'armes per defensar-se en la majoria d'escenaris.

El jugador controlarà a Irik, l'heroi d'un regne que ha quedat destrossat per una guerra que sembla no tenir fi. Irik ha quedat ferit en la seva última batalla i ha perdut la seva arma, i busca refugi en una cova aparentment deshabitada.

Amb aquest projecte es vol experimentar amb noves possibles jugabilitats en el gènere RPG, del que majoritàriament formen part jocs on les lluites són el motor principal per avançar en la trama.

1.2. Descripció/Definició

Les mecàniques més característiques d'aquest videojoc seran les utilitzades en els combats entre el protagonista Irik i l'enemic anomenat Guardià. Els combats seràn en temps real i dinàmics, formats per diverses fases en cadascuna de les quals el jugador haurà de centrar-se en alguna tasca concreta per tal de no ser derrotat. Aquestes tasques seran principalment esquivar els atacs del seu contrincant, mantenir una conversa amb ell, o fer ús de certes habilitats màgiques.

Degut a que es vol prioritzar mostrar aquestes mecàniques, el nivell del videojoc que s'implementarà serà el que comença amb el jugador arribant a un laberint i finalitza amb el primer combat.

El laberint en qüestió serà generat de manera aleatòria. En aquesta part del joc, el jugador ha de dedicar-se a no ser detectat pels enemics que patrullen per ell i a trobar i interactuar amb objectes. El jugador haurà de fer servir la mecànica de tapar/destapar el personatge per a no ser detectat. Aquesta mecànica s'explica en el següent apartat amb més detall.

Per que fa al combat, a la demo es mostraran les fases 1 i 2 d'ell. En la fase 1, el jugador haurà de seleccionar diàlegs amb els que pot millorar la relació amb el seu atacant mentre esquiva els seus atacs, i durant la fase 2, haurà de llençar-li pedres fent ús de màgia. La màgia s'explica detalladament en el següent apartat i el funcionament de les fases del combat s'explica en l'apartat 1.2.6.

1.2.1. Protagonista

El personatge principal s'anomena Irik i és controlat pel jugador.



Figura 1: Model del personatge controlat pel jugador

Pot córrer, caminar sigil·losament, i emet llum de manera passiva, la qual cosa permet al jugador veure els entorns que no disposen de més fonts de il·luminació. D'altra banda, no disposa de cap arma per derrotar als enemics que va trobant-se, però pot desbloquejar habilitats màgiques que podrà utilitzar en els combats amb l'enemic anomenat Guardià.

El personatge es pot tapar per deixar d'emetre llum i poder moure's sense que el vegin, però amb l'impediment que el jugador tampoc pot veure res.

El personatge pot ser ferit fins a quatre vegades. Cada ferida, farà que emeti menys llum.

Habilitats màgiques:

Per poder fer màgia, el jugador ha d'apretar una combinació de tecles. La primera tecla correspondrà a l'acció que vol realitzar, i la resta al nom màgic de l'objecte al que es vol aplicar l'acció. Les accions es representen mitjançant moviments que el personatge fa, i els noms dels objectes estaran formats per tres síl·labes que el personatge pronuncia. Cada síl·laba estarà assignada a una tecla alfabètica diferent i hi ha un total de 5 síl·labes possibles. Cada objecte té un nom diferent, i tots els objectes del mateix tipus (pedres, enemics, etc.) comencen per la mateixa síl·laba.

El jugador necessita trobar un objecte de tipus clau per desbloquejar la magia, i per conèixer el nom dels objectes, ha de trobar l'objecte de tipus "ull". A partir de llavors, quan el jugador seleccioni certs objectes de l'entorn, apareixerà sobre d'ells el seu nom màgic escrit mitjançant tres grafemes, cadascun dels quals correspon a una de les síl·labes que el conformen.

Per facilitar al jugador l'ús de la màgia i per major accessibilitat, cada cop que el seu personatge pronuncia una síl·laba apareix el seu corresponent grafema sobre ell, de manera que li és més fàcil recordar a quin grafema correspon cada síl·laba.

Accions màgiques:

- Impuls: el jugador propulsa allò que hagi anomenat cap a la direcció a la qual està mirant.
- Paràlisi: el jugador atura l'objecte durant uns segons. Aquesta habilitat no serà mostrada a la demo.

1.2.2. Càmera

La càmera es en tercera persona, de manera que estarà col·locada darrere del personatge controlat pel jugador i el seguirà. El jugador també pot moure la càmera.

1.2.3. Controls

- Moure la càmera: ratolí
- Moure el personatge cap a l'esquerra: tecla A
- Moure el personatge cap a la dreta: tecla D
- Moure el personatge cap endavant: tecla W
- Moure el personatge cap enrere: tecla S
- Interactuar amb NPCs o objectes: tecla Space.
- Tapar/destapar al personatge: tecla Shift esquerra.
- Alternar entre córrer i avançar de manera sigil·losa: tecla Control esquerra.
- Habilitat Impuls: botó dret del ratolí
- Habilitat Paràlisi (no present en la demo): botó esquerra del ratolí
- Sí·labes màgiques: tecles 1, 2, 3, 4 i 5

1.2.4. Entorn

El videojoc comença davant d'una cova, i dins de la cova hi ha un forat des del qual el jugador podrà accedir a una altra zona, en la qual transcorrerà la resta del videojoc. La segona zona està formada per assets modulars:

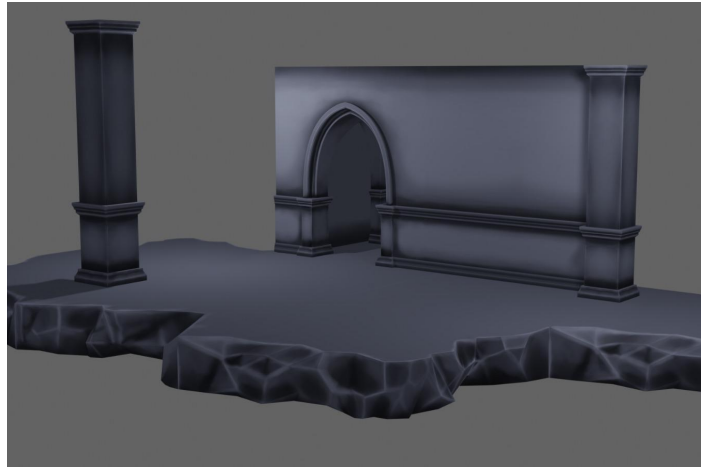


Figura 2: Entorn d'exemple creat amb alguns dels assets del videojoc

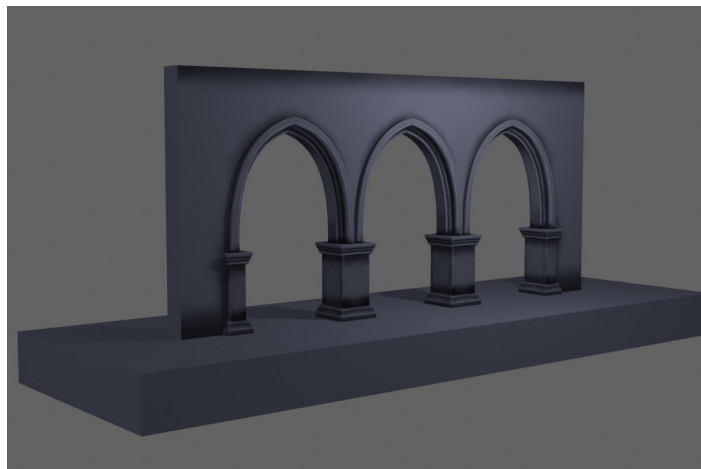


Figura 3: Assets en forma d'arc

Un cop en la segona zona, el jugador haurà de superar una sèrie de puzzles per arribar a un laberint.

El laberint consisteix en una sèrie de sales generades de manera aleatòria. Des del laberint el jugador podrà accedir a altres sales:

- Sala d'arxius: en aquesta sala, el jugador trobarà una màquina, en la que podrà introduir claus per obtenir habilitats i informació de la història del món fictici on succeeix el videojoc.

- Sala del Guardià: en aquesta sala, el jugador podrà combatre amb el Guardià. No es pot accedir a aquesta sala fins que el jugador desbloquegi les accions màgiques. Cada cop que acabi un combat, el jugador tornarà al laberint, en el qual s'hauran produït canvis per augmentar la dificultat del joc i hauran aparegut noves sales per explorar.

En la sala prèvia al laberint, i en cadascuna de les sales accessibles a través d'ell, el jugador té una pantalla des de la que podrà consultar un mapa d'ell. El jugador té cinc minuts per recórrer el laberint, abans que es generi un nou laberint. En cas que passin els cinc minuts i el jugador estigui dins d'ell, morirà.

El laberint no està il·luminat i la resta de sales estan lleugerament il·luminades.

1.2.5. Enemies

Robot

Es troben dins del laberint i atacaran al jugador si s'apropa molt a ells, perseguint-lo si és necessari.

Guardià

Hi ha un únic enemic d'aquest tipus. Es troba en la Sala del Guardià i el jugador pot combatre amb ell.

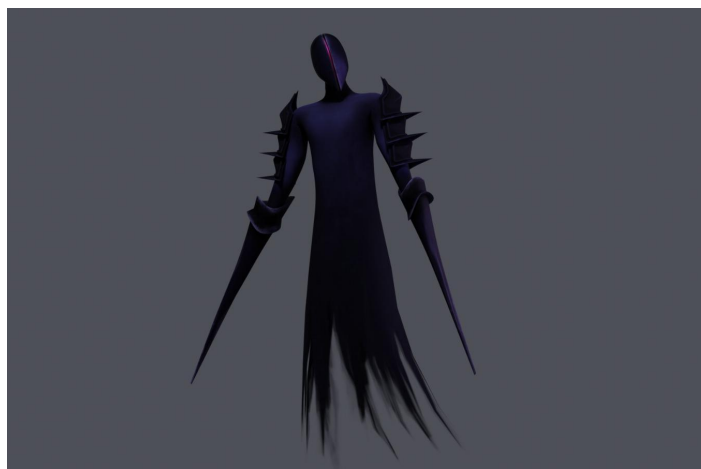


Figura 4: Model de l'enemic Guardià

1.2.6. Combats

Un cop comença el combat, el jugador no podrà abandonar-lo fins que acabi.

El Guardià no té una barra de vida, sinó una barra d'amistat. D'aquesta manera el combat acabarà quan la barra d'amistat arribi al nivell màxim.

El jugador té una barra d'energia anomenada "alè". Les accions com parlar, fer màgia o moure el personatge consumiran "alè", i quan s'esgota no es podrà realitzar cap d'aquestes accions. L' "alè" es recupera amb el pas del temps quan el personatge del jugador està quiet.

Cada cop que el Guardià col·lisiona amb el jugador, li treu una vida.

Fase 1

El jugador té una sèrie de diàlegs disponibles, que milloraran o empitjoraran la relació amb el seu enemic. El guardià es mou constantment cap al jugador.

El guardià pot atacar de les següents maneres:

- Atac simple: quan té el jugador a menys d'un metre, es mou cap a la seva posició a una velocitat lleugerament inferior a la del jugador.
- Càrrega: es produeix quan el Guardià està a més de 5 metres del jugador. El Guardià avança en línia recta a una velocitat el triple de ràpida que la de l'atac simple i en direcció al jugador.

Fase 2

Cada cop que una seqüència de diàlegs acaba, el Guardià reptarà al jugador a atacar-lo i s'activarà aquesta fase. Els diàlegs deixaran d'estar disponibles i el jugador haurà d'atacar el Guardià amb màgia.

El Guardià s'aturarà al centre de la sala, però apareixeràn raigs a diferents punts de la sala que treuran una vida al jugador si el toquen. Del sostre cauen pedres, i el jugador podrà utilitzar la màgia Impuls per llençar-les contra el Guardià. Cada cop que una pedra impacti amb el Guardià, l'amistat pujarà 5 punts. Quan el Guardià hagi sigut colpejat fins arribar a un cert nivell d'amistat, la fase acabarà. Per tant, aquesta fase serà més curta o menys segons quins diàlegs ha escollit el jugador en la fase prèvia.

Fase 3

El Guardià desapareix de la vista del jugador. La sala queda a les fosques i quan es torna a il·luminar el jugador està en un passadís estret. Al final d'ell apareix un Robot que avança cap el jugador sense possibilitat d'esquivar-lo. El jugador haurà d'utilitzar la màgia de Paràlisis per evitar que el Robot arribi a ell.

Fase 4

Una àrea del terra queda il·luminada o marcada d'alguna manera i ferirà al jugador si la trepitja.

Les fases es repetiran una darrera l'altre fins que el combat acabi, a excepció de la fase 3, la qual només es pot repetir 5 vegades per tal que el terra no quedi completament inutilitzat.

1.2.7. NPCs

NPC 1

Es troba a l'entrada de la cova, al començament del joc. És el que introdueix la història al jugador, demanant-li que explori la cova per trobar al NPC 2, el qual s'ha perdut dins d'ella. Aquest NPC 1 no serà mostrat en la demo.

NPC 2

Es troba dins del laberint i atrapat per un enemic. Té un objecte de tipus clau i un objecte ull al seu costat. El jugador no pot interactuar amb ell.

1.2.8. Objectes interactius

Claus

Poden ser recollides pel jugador i portades a la màquina de la Sala d'arxius per desbloquejar habilitats o història.

- Una clau es troba al costat del cadàver del NPC 2, i permet desbloquejar les habilitats màgiques del jugador.

- Dos claus més es troben en la sala del guardià, les quals desbloquegen història del món.

UII

Recollit juntament amb una clau que hi ha al costat del NPC 2. Serveix per desbloquejar l'habilitat de veure el nom màgic dels objectes.

Pedres

Cauen del sostre durant la segona fase del combat amb el guardià i poden ser llençades pel jugador utilitzant una habilitat màgica.

1.3. Objectius generals

1.3.1. Objectius principals

Objectius del videojoc :

- Aconseguir un públic extens i popularitat, per tal de generar els suficients beneficis com per a fer rentable la seva producció.
- Ser capaç de diferenciar-se dels seus competidors.
- Crear unes mecàniques innovadores, no monòtones, i d'una dificultat apropiada per al seu públic.
- Crear una història original.
- Cridar l'atenció al jugador a través de la història i/o la jugabilitat per tal que jugui el joc de principi a fi i vulgui jugar també futures possibles entregues de la mateixa saga.

Objectius del jugador:

- Consumir un producte entretingut.
- Superar amb èxit els reptes que el videojoc presenta i obtenir un sentiment de realització personal al suposar un cert desafiament per a ell.
- Consumir una història de ficció interessant i emotiva.

Objectius personals de l'autor del TF:

- Familiaritzar-se amb el procés de treball i les etapes necessàries per a crear un videojoc des de zero.
- Aprofundir i dominar el software Unity.
- Ser capaç d'implementar diversos atacs dirigits al jugador i realitzats en temps real per un oponent capaç de moure's.
- Ser capaç de generar un entorn 3D de manera aleatòria amb elements estàtics i mòvils dins seu.

1.4. Metodologia i procés de treball

La intenció d'aquest projecte és desenvolupar un producte nou, concretament la demo d'un videojoc, i per assolir tal objectiu es seguirà una metodologia *Agile*, ja que es preveu que producte final pateixi canvis respecte a la seva versió definida inicialment.

Això és degut, d'una banda, a que es pretén que sigui provat per usuaris potencials i es tindrà en compte el seu feedback, i d'altra banda, al haver de realitzar diverses entregues del videojoc en diverses etapes del seu desenvolupament, s'elaborarà primer un producte amb els elements bàsics i imprescindibles per a ser funcional, i es realitzaran iteracions sobre ell per anar afegint nous elements i detalls.

1.5. Planificació

La planificació d'aquest projecte es realitza considerant que la jornada és de dilluns a diumenge i de 4 hores diàries. Les dates claus han sigut marcades com a *milestones* en el següent diagrama de Gantt:

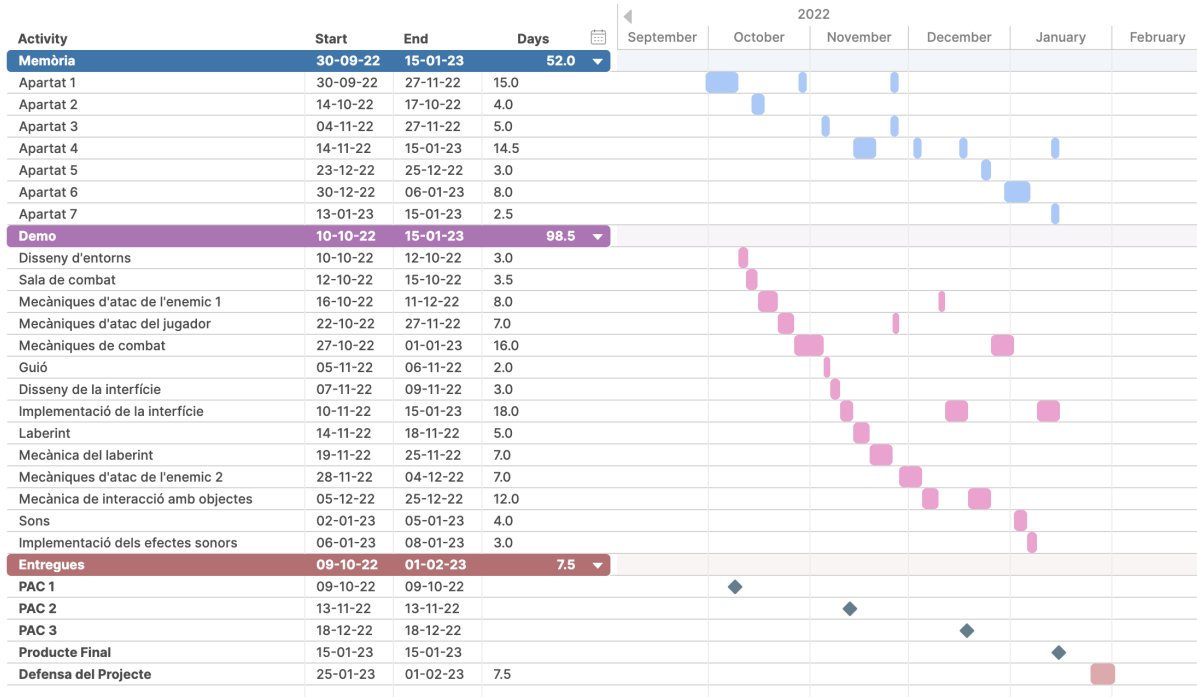


Figura 5: Diagrama de Gantt del projecte

1.6. Pressupost

Pressupost de les tasques realitzades en el projecte:

	Hores-persona	Preu (€/hora)	Preu total (€)
Anàlisi i estudi del mercat	16	15	240
Disseny	24	15	360
Guió	8	15	120
Programació	358	20	7160
Total:			7880

Taula 1: Pressupost de la demo del projecte

El cost total de la demo seria de 7.880 euros.

En el cas del desenvolupament del joc sencer, la durada del projecte seria d'un any sencer amb una jornada de 8 hores diàries de dilluns a divendres. No es requeriria d'oficina ja que es treballaria en remot. S'estima que el pressupost seria, per tant, de 139.670 euros:

Personal:

	Hores-persona	Preu (€/hora)	Preu total (€)
Dissenyador UI/UX	960	15	14400
Dissenyador de videojocs	1920	20	38400
Programador	1920	20	38400
Artista 3D	1920	15	28800
Compositor	640	15	9600
Actor de doblatge	40	12,5	500
Total:			130100

Taula 2: Pressupost del personal necessari per al videojoc complet

Infraestructura:

	Quantitat	Preu (€/unitat)	Preu total (€)
Ordinador portàtil de gamma alta	6	1200	7200
Total:			7200

Taula 3: Pressupost de la infraestructura del videojoc complet

Altres despeses:

	Quantitat	Tipus d'unitat	Preu (€/unitat)	Preu total (€)
Llicència de Adobe Creative Cloud All Apps	12	mes	85	1020
Lloguer d'estudi de gravació amb tècnic de so	5	dia	250	1250
Tarifa de Steam per a la publicació del videojoc	1	publicació	100	100
Total:				2370

Taula 4: Pressupost d'altres despeses del videojoc complet

1.7. Estructura de la resta del document

En els dos següents capítols d'aquest document, s'analitzarà el públic potencial i els competidors del videojoc, i s'exposaran els trets que el diferencien d'aquests últims i els seus punts forts.

En el capítol 4 s'aprofundirà en el disseny del videojoc, tant en l'aspecte visual com en la seva estructura.

Els capítols 5 i 6 estan destinats al prototip presentant en aquest projecte, en aquest cas la demo. En el capítol 5 s'enumeraran els requisits que ha de complir un ordinador per executar-la i es donarà detalls de com instal·lar-la, mentre que en el capítol 6 es donaran les instruccions necessàries per a provar el seu funcionament.

Per últim, en el capítol 7 es trobaran les conclusions extretes durant la realització d'aquest projecte.

2. Anàlisi de mercat

2.1. Públic objectiu (i.e. *target audience*) i perfils d'usuari

S'espera que els jugadors potencials d'aquest videojoc siguin persones joves o de mitjana edat, de 18 a 45 anys. Segons Bojan Jovanovic en el seu article "Gamer Demographics: Facts and Stats About the Most Popular Hobby in the World", la mitjana d'edat de les persones que juguen a videojocs a Europa és de 31,3 anys, i només el 23% dels jugadors té més de 45 anys. A més, es dirigirà tant a homes com a dones, ja que segons Jovanovic, el 47% dels jugadors són dones, i això suposa gairebé la meitat del públic.

El videojoc no anirà enfocat a un públic de menor d'edat perquè està previst que tingui violència gràfica en algunes escenes.

El públic haurà de ser hispanoparlant en un primer moment, però més endavant es té pensat traduir el videojoc a l'anglès, per tal d'abarcara molts més jugadors a nivell internacional.

Pel que fa al nivell socioeconòmic, el rang és ampli ja que un ordinador de gamma mitja o baixa és suficient per poder jugar a aquest videojoc. Inicialment el joc serà compatible amb el sistema operatiu Windows, però no es descarta fer-lo també compatible per Mac o Linux.

Degut també a les prestacions que tindrà, i a no tenir una dificultat molt elevada, el públic estarà integrat tant per jugadors casuals com per jugadors més experts.

2.2. Competència/Antecedents

El videojoc realitzat en aquest projecte és un videojoc *indie* de baix pressupost.

Pot ser comparat, per tant, amb "Undertale" (Fox, 2015). Els dos són videojocs RPG de desenvolupadors independents, i tot i que Undertale fa ús del combat per torns, hi ha una mecànica que sí tenen en comú, i és la de dialogar i/o interactuar amb els enemics per tal de sobreviure al combat sense haver de fer ús de la violència.

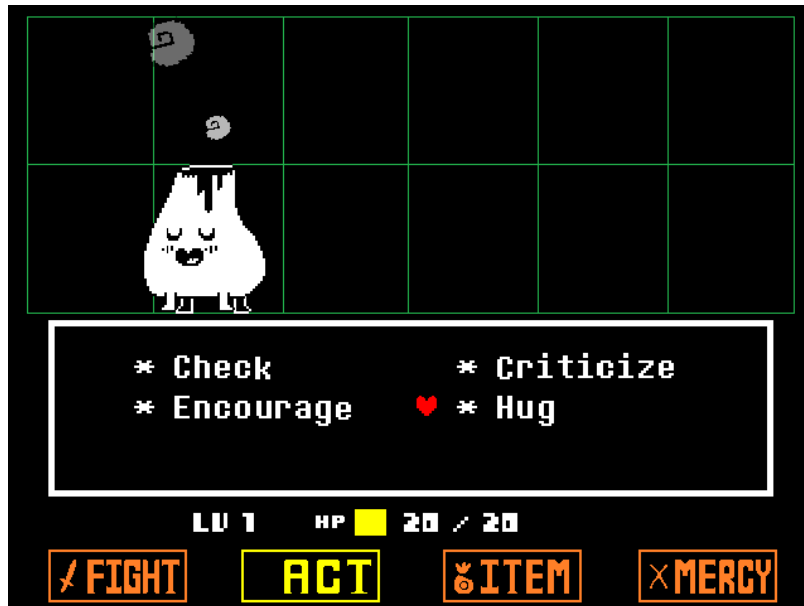


Figura 6: Imatge d'un combat del videojoc "Undertale"

Pel que fa a la part gràfica, aquest videojoc i "Undertale" difereixen molt, ja que el primer és un joc 3D i el segon és un joc 2D amb una estètica *pixel art* que simula els videojocs *arcade* antics. Una altra diferència notable és el caire humorístic que té el guió de Undertale, absent en el del videojoc d'aquest projecte.

Un altre videojoc amb el que comparteix una mecànica similar és "The Textorcist: The Story of Ray Bibbia" (Morbidware, 2019). Es tracta d'un joc de mecanografia on el jugador ha d'escriure el text que apareix per pantalla a la vegada que esquiva els atacs dels enemics, per tal de derrotar-los. En el videojoc d'aquest projecte, aquesta mecànica s'ha simplificat i en lloc d'haver de pressionar totes les lletres que conformen una paraula, s'han assignat síl·labes a algunes tecles del teclat.



Figura 7: Imatge d'un combat del videojoc "The Textorcist: The Story of Ray Bibbia"

A nivell d'ambientació, aquest videojoc intenta apropar-se a "Dark Souls" (FromSoftware, 2011). Tot i que el primer ha optat per un entorn interior i uns models més minimalistes, ambdós videojocs transcorren en mons hostils submergits en una atmósfera fosca, els combats són en temps real, i la càmera és en tercera persona.

"Dark Souls" va ser produït per l'estudi FromSoftware, una companyia gran que segons la seva pròpia web té actualment 349 treballadors i un capital de 127 milions d'euros. Va ser llançat el 2011 quan l'empresa tenia ja 25 anys i havia publicat més de 50 videojocs, de manera que la principal diferència entre aquests dos videojocs està en el pressupost i recursos de cadascun, la qual cosa fa que el desenvolupat en aquest projecte sigui d'una durada inferior i disposi de molts menys escenaris. És per això que no es pot considerar "Dark Souls" un competidor directe del videojoc d'aquest projecte, sinó més aviat un referent o font d'inspiració.



Figura 8: Imatge d'un escenari de "Dark Souls"

Dels videojocs citats amb anterioritat, "Undertale" és el que té el pressupost més pròxim al d'aquest videojoc. Segons Chris Isaac en el seu article "Interview: *Undertale* Game Creator Toby Fox", el pressupost va ser només de 50.000 dòlars gràcies a l'èxit d'una campanya de Kickstarter. En el cas d'aquest projecte, es pot seguir la mateixa estratègia i crear una campanya a aquesta plataforma per tal d'abaratir els costos de producció del videojoc.

2.3. Anàlisi DAFO

Després d'haver analitzat la seva competència es pot realitzar el següent anàlisi DAFO:

Fortaleses	Debilitats
<p>Aquest videojoc combina elements de varis videojocs, de manera que no té un competidor directe amb el que comparteixi moltes característiques a la vegada.</p> <p>És un videojoc de baix pressupost, de manera que no necessita un preu de mercat elevat per tal de fer-lo rentable.</p>	<p>És un videojoc amb poca varietat d'escenaris i enemics, la qual cosa pot fer-lo monòton o repetitiu.</p>
Oportunitats	Amenaces
<p>Donar-se a conèixer com a nou estudi independent i aconseguir una bona reputació.</p>	<p>L'aparició d'un competidor que sí tingui moltes característiques en comú amb el videojoc del projecte.</p>

Taula 5: Anàlisi DAFO

3. Proposta

3.1. Definició d'objectius/especificacions del producte

El producte és un videojoc per a un sol jugador i no requereix de connexió a Internet.

Permetrà a l'usuari moure un personatge per un entorn de tres dimensions i interactuar amb altres personatges i objectes, la qual cosa li permetrà conèixer amb detall la història darrere el personatge que controla i el món en el que habita.

Serà un videojoc per a ordinador, i concretament el suportarà el sistema operatiu Windows. Podrà ser adquirit a través de la plataforma Steam.

L'idioma de la seva demo serà el espanyol però es vol que el videojoc complet estigui disponible tant en espanyol com en anglès.

3.2. Model de negoci

El videojoc serà publicat a la plataforma Steam. Segons la seva web (CITA), es necessiten 100 euros per a poder publicar un producte a la plataforma. El preu de sortida al mercat del videojoc serà de 5,99 euros. Borja Ruete ens informa en el seu article de MeriStation "El 30% de los ingresos que se lleva Steam de cada compra es lo habitual en la industria" que, tal com diu el títol de l'article, Steam es queda amb un 30% d'aquest preu en cada compra. Per tant, cada venda suposarà un guany de 4,19 euros.

Si el pressupost necessari per a produir el videojoc de manera completa és de 139.670 euros, i amb cada venda es guanyen 4,19 euros, es necessita vendre 33.335 còpies del videojoc per a que el projecte comenci a ser rentable.

Amb la traducció del joc a l'anglès s'espera augmentar les vendes del videojoc, i també es realitzaran campanyes promocionals com s'explica en el següent apartat.

3.3. Estratègia de màrqueting

Per tal de donar a conèixer el joc a les xarxes socials, es pot contractar un Community Manager que administri perfils en diverses xarxes socials enfocats a promocionar el videojoc. Contractar un treballador per a portar a terme aquest rol suposaria un encariment en el pressupost, però permetria augmentar de manera considerable les vendes.

Una altra estratègia de promoció serà regalar una còpia del videojoc a un mínim de 5 creadors de contingut que es dediquin a jugar o analitzar videojocs en plataformes com Twitch o Youtube. Els creadors seleccionats tindran com a mitjana un mínim de 1000 espectadors.

Està previst també rebaixar el preu del videojoc cada vegada que Steam faci rebaixes. El primer any es rebaixarà el videojoc un 25%, el segon un 50%, i a partir del tercer es rebaixarà un 75%.

Per últim, el videojoc pot ser inclòs també en un paquet o *bundle* de videojocs, on seria venut juntament amb altres videojocs de característiques semblants per un únic preu.

4. Disseny

4.1. Arquitectura de la demo

La demo desenvolupada consta de tres escenes diferents, dins de les quals es troben diferents objectes. Alguns dels objectes són compartits i d'altres són propis de cada escena. Cada objecte pot tenir assignats diferents tipus de components que li proporcionaran unes determinades característiques.

En el següent esquema es pot visualitzar les escenes i els objectes que es troben dins d'elles. Els objectes sense lògica que conformen l'entorn no s'han inclòs. Player i MainCamera pertanyen a més d'una escena, de manera que apareixen fora de les escenes i amb una fletxa discontinua s'indica en quines escenes es troben. Amb fletxes contínues s'indica des de quina escena es pot anar a cada escena.

En negreta apareixen els noms dels objectes, i en cursiva apareixen els noms dels components més remarcables proporcionats per Unity, la plataforma on s'ha desenvolupat el videojoc. La resta són *scripts* creats específicament per al videojoc.

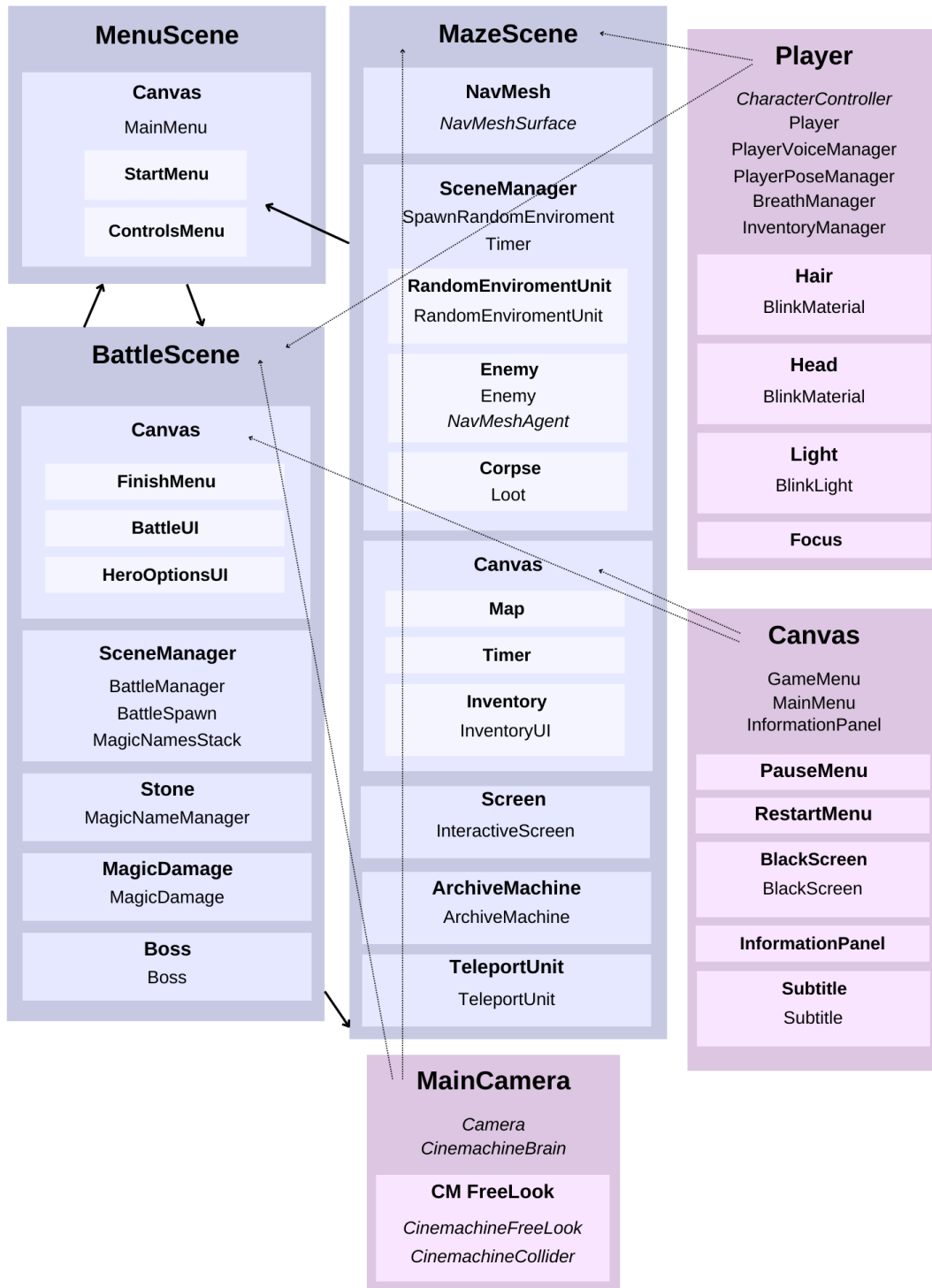


Figura 9: Diagrama de l'arquitectura de la demo

4.1.1. Objectes comuns

Canvas

L'objecte dins del qual es troben tots els elements de la UI. Hi ha un Canvas a cada escena però no tots tenen els mateixos objectes dins seu. Els següents objectes es troben tant en la MazeScene com en la BattleScene. La resta s'expliquen en l'apartat de l'escena en la qual apareixen.

- El PauseMenu:

És el menú que apareix quan s'apreta la tecla Escape i es pausa el videojoc. Té un botó per reanudar el joc, per tornar al menú inicial i per sortir del joc. Es troba a les pantalles MazeScene i BattleScene.

- El RestartMenu:

És el que apareix quan el personatge del jugador mor, i té un botó per tornar a començar la partida.

- El FinishMenu:

Apareix quan el jugador acaba la demo, i té un botó per tornar al menú inicial i un altre per sortir del videojoc.

- InformationPanel:

Es tracta d'una finestra amb text que apareix en certs punts del joc per explicar al jugador aspectes d'ell o de la seva història. És un objecte que es troba desactivat i és a través del *script* InformationPanel que es pot activar i mostrar el text desitjat en cada moment. L'objecte es torna a desactivar quan el jugador apreta la tecla Enter.

- BlackScreen:

És un objecte de tipus Panel que es troba dins de l'objecte Canvas. Es tracta d'un rectangle negre que ocupa tota la pantalla, i serveix per amagar la imatge de la càmera quan es teletransporta el personatge d'un lloc a l'altre.

- Subtitle:

És un objecte de tipus Text. El seu corresponent *script* té una funció que permet mostrar una seqüència de missatges durant un cert temps a la part baixa de la pantalla. El temps està determinat pel nombre de paraules que hi ha a cada missatge i per la velocitat mitjana de lectura de les persones.

Les diverses funcions dels botons dels menús es troben en el *script* GameMenu, que pertany al Canvas.

Main Camera

En la MazeScene i la BattleScene, la càmera ha de seguir al personatge del jugador, de manera que s'ha utilitzat un paquet de Unity anomenat Cinemachine per fer més simple aquesta tasca.

En aquestes escenes, la càmera té un objecte fill anomenat CM FreeLook, el qual disposa del component CinemachineFreeLook i CinemachineCollider. Al mateix temps, la Main Camera té un component anomenat CinemachineBrain que fa ús de la informació que CM FreeLook li proporciona.

Al component CinemachineFreeLook se li ha d'indicar quin objecte ha de seguir, en aquest cas un objecte buit que es troba dins del objecte Hero, anomenat Focus, situat a l'altura desitjada.

El component CinemachineCollider serveix per evitar que la càmera quedi darrere de parets o objectes que impedeixin veure el personatge del jugador. L'estratègia escollida en cas de col·lisionar amb un dels objectes situats a les capes indicades, és que la càmera es mourà davant d'aquell objecte.

Player

Apareix a l'escena MazeScene i BattleScene. Disposava del component CharacterController, el qual li permet detectar col·lisions i si es troba en contacte amb una superfície o no. També té un component Animator per tal de mostrar l'animació que té el model en cada moment.

Aquest objecte utilitza diversos *scripts*:

- **Player:**

És el *script* que permet les funcions o habilitats que té el jugador de principi a fi del videojoc. En aquest *script* es detecta si el jugador apreta alguna de les tecles de moviment, la tecla Control per canviar el tipus de moviment, o la tecla Shift per tapar o destapar al personatge. Per moure el personatge es fa ús de la funció Move() del CharacterController. També es comprova la direcció de la càmera per desplaçar el personatge cap a aquella direcció i també es comprova si el personatge no es troba en contacte amb el terra, per tal de moure'l també en la direcció de l'eix Y cap avall.

D'altra banda, es detecta si el personatge ha entrat en contacte amb algun *trigger*. Si el *trigger* es tracta d'un enemic, perdrà una vida i entrarà en estat invulnerable durant uns segons, durant els quals no podrà rebre més dany. Si el *trigger* es un objecte etiquetat com a Teleport, es guarda la destinació del TeleportUnit i comença la seqüència de teletransport, en la qual la pantalla passarà a negre gradualment, el personatge serà mogut a la destinació, i l'entorn tornarà a ser visible.

- **PlayerPoseManager:**

Aquest *script* comprova si el jugador apreta algun botó del ratolí, i canvia l'estat del Animator per mostrar l'animació de la postura que li correspon a cada botó. El jugador ha de desbloquejar aquesta habilitat per a que aquest *script* sigui afegit.

- **PlayerVoiceManager:**

Comprova si el jugador apreta algún botó numèric, i en cas afirmatiu, li indica al AudioManager quin so ha de reproduir. El jugador ha de desbloquejar aquesta habilitat per a que aquest *script* sigui afegit.

- **AudioManager:**

Script que crea un component AudioSource i reproduceix els clips d'àudio que altres components li indiquen.

- InventoryManager:

Guarda en un diccionari tots els objectes que pot tenir el personatge, i si els té en aquell moment o no. Té una funció per marcar un objecte com a obtingut i un altre que indica si té un determinat objecte o no. En el cas de la demo, hi ha un únic objecte, l'objecte Key.

- BreathManager:

Utilitzat en la BattleScene. Detecta si el personatge està en moviment i disminueix la barra d'alè en cas que sigui així, o incrementa el valor de la barra d'alè en cas que no.

Les parts del personatge que brillen tenen el *script* BlinkMaterial. El model 3D també té una llum a sobre del cap de tipus *point* que té el *script* BlinkLight. Aquests *scripts* detecten si el *script* Player emet el *event* onStartInvulnerability i fan que la llum que produeixen els materials comenci a parpallejar fins que reben el *event* onFinishInvulnerability, moment en el qual la llum tornarà a ser fixa però tindrà menor potència.

4.1.2. MenuScene

Es tracta de l'escenari inicial del videojoc i està compost únicament per elements de UI.

- StartMenu:

És un conjunt de botons que es troba dins del Canvas. Els botons permeten començar el joc, sortir d'ell, i habilitar el ControlsMenu. Les funcions dels botons es troben dins d'un *script* que pertany al Canvas de l'escena anomenat MainMenu.

- ControlsMenu:

Es troba dins de l'objecte Canvas, i té un text on s'expliquen els controls inicials del joc i un botó per tornar al StartMenu. La funció per tornar a l'anterior menú es troba també a MainMenu.

4.1.3. MazeScene

Escenari format per diverses sales i el laberint, on el jugador ha d'explorar l'entorn i evitar els enemics.

NavMesh

Es un objecte sense cap model 3D assignat que té el component NavMeshSurface, el qual permet crear una superfície per a la qual es poden moure objectes que tenen el component NavMeshAgent. La superfície és construïda en temps real per el *script* SpawnRandomEnviroment.

SceneManager

Es un objecte sense cap model 3D, però amb scripts que gestionen les principal característiques de l'escenari. Té els següents scripts:

- SpawnRandomEnviroment:

És l'encarregat de crear el laberint i els elements que es troben dins d'ell.

El laberint és creat en diferents passos. Primer es crea el laberint, el qual es troba format per un conjunt d'objectes de tipus RandomEnviromentUnit. Aquests objectes tenen un *script* amb el mateix nom i tenen un objecte fill de tipus Floor. El *script* serveix per guardar informació sobre aquella unitat de terreny, com per exemple si tenen una paret en algun dels seus extrems (nord, sud, est i oest).

El laberint comença a generar-se a la coordenada (0, 0, 0) cridant la funció generateRoom(). Es tria aleatòriament la mida de la primera sala i es genera aquella sala creant les RandomEnviromentUnit necessàries i afegint parets o portes en les unitats que limiten la sala. Poden haver fins a 3 portes en cada sala.

Per cada porta de la nova sala, es torna a cridar generateRoom(), i es busca una nova coordenada inicial tenint en compte que la porta de l'anterior sala ha de portar a una unitat de terreny de la nova sala.

Abans de crear una unitat de terreny es comprova si aquella posició està lliure, i abans de crear una paret o porta es comprova abans si la posició contigua està ocupada,

perquè de ser així voldrà dir que ja hi ha una porta o paret d'una altra sala en la posició en la que ha d'anar la nova paret o porta.

Cada cop que es crea una nova sala, s'incrementa un comptador anomenat pathCounter, i quan arriba a un número màxim, es deixen de crear sales, es torna a posar pathCounter a 0 i es continuen creant sales a partir de la següent porta de l'anterior sala. D'aquesta manera es produeixen bifurcacions dins del laberint. Quan s'hagin creat un màxim nombre de portes, les crides recursives s'aturen.

Després de generar les sales, es substitueixen totes les portes que no porten a cap sala per una paret, i es genera la superfície del NavMesh.

Seguidament, es creen les portes que condueixen fora del laberint. S'agafen totes les unitats amb paret que no tenen una unitat de terreny darrere de la seva paret, es suma el valor de les seves coordenades per assignar un pes a cada unitat, i es tria la unitat amb el major pes i la de menor pes, de manera que s'obtindran així dues posicions molt llunyanes. Abans de seleccionar la segona unitat, no obstant, es comprova quines unitats son inaccessibles des de la primera posició i s'eliminen. Si després d'això la quantitat d'unitats restant no és superior al nombre màxim d'enemics multiplicat per 10, s'indica que el laberint no és vàlid per ser massa petit, s'eliminen tots els objectes que el conformen i s'intentarà crear un de nou. Aquest cas no és gaire probable, de manera que no afecta en excés al rendiment del videojoc i en la majoria de vegades que passa, el laberint és vàlid en el segon intent.

En el cas que sí sigui vàlid el laberint, es creen les portes especials, eliminant les parets de cada ubicació i creant un objecte de tipus TeleportUnit a la posició contigua. Els objectes de TeleportUnit tenen un script on es guarden les coordenades d'origen i de destí. Si el jugador ja ha introduït la clau a la màquina d'arxius, es crearà també un TeleportUnit que porta a l'escenari del combat. Per determinar la seva ubicació, es busca la unitat amb el pes més pròxim a 0.

Després de crear les portes especials, es genera un mapa en 2D del laberint en un objecte del Canvas anomenat Map.

Per últim, s'instancien els enemics i l'objecte anomenat Key. En el cas dels enemics, es guarda en el seu corresponent *script* un punt d'origen i un punt de destí aleatori que determinarà la ruta que faran dins del laberint.

- **Timer:**

És el *script* que controla el compte enrere i s'encarrega d'actualitzar l'objecte de tipus Text, també anomenat Timer, que hi ha al Canvas amb el temps restant. Quan el compte enrere arriba a 0, indica a SpawnRandomEnviroment que ha d'eliminar el laberint actual i crear-ne un de nou.

Map

És un objecte que es troba dins de l'objecte Canvas i té com a fills, objectes de tipus UIWall i UIEmptyUnit creats per el *script* SpawnRandomEnviroment, col·locats de manera que creen un mapa del laberint.

Screen

Hi ha dos objectes d'aquest tipus a l'escena: EntranceScreen i ArchiveScreen, trobats en diferents sales. Tenen com a model 3D l'asset Screen i un script anomenat InteractiveScreen, subclasse del script InteractiveObject. InteractiveScreen controla si el jugador pressiona la tecla Space, per mostrar l'objecte Map o no.

El *script* InteractiveObject s'encarrega de comprovar si el jugador s'apropa a ell i mostrar un text sobre l'objecte en cas que ho faci.

TeleportUnit

Hi ha dos objectes d'aquest tipus: EntranceTeleportUnit i ArchiveTeleportUnit. Dins de SceneManager, es creen en temps real dos TeleportUnit més, cadascun dels quals portarà a un dels ja existents. El seu *script* serveix per guardar les seves coordenades i les coordenades del TeleportUnit al que estan connectats.

ArchiveMachine

Té el model d'asset Archive_Machine i el *script* ArchiveMachine, subclasse de InteractiveObject. El *script* comprova si el jugador té al seu inventari l'objecte Key, i en cas que sí, permet que quan apreti la tecla Space es mostri un InformationPanel, apareguin un subtítols, i s'indiqui a SpawnRandomEnviroment que la porta que porta a la BattleScene s'ha de crear.

Enemy

És un tipus d'objecte amb el model 3D Enemy. Són creats per SpawnRandomEnviroment i col·locats dins del laberint. Tenen un punt d'origen i un punt de destí, i gràcies a la funció SetDestination() del component NavMeshAgent, es mouen d'un punt a l'altre de manera automàtica i evitant obstacles.

En cas que el jugador estigui a certa distància d'un Enemy, el NavMeshAgent deixa d'estar actiu i l'Enemy es mou cap el jugador i s'activa l'animació d'atac. La distància respecte al jugador depèn de si el personatge del jugador està cobert o descobert.

Corpse

Té el model 3D Corpse assignat i el *script* Loot, subclasse de InteractiveObject. Aquest *script* afegeix a l'inventari del jugador els objectes indicats, en aquest cas un objecte Clau i un objecte Ull.

Timer

És un objecte de tipus Text que es troba dins de l'objecte Canvas, on apareix el temps que falta per a que el laberint es torni a crear. El *script* Timer és l'encarregat d'actualitzar el valor del seu text.

Inventory

És un objecte que es troba dins de l'objecte Canvas. El seu script és InventoryUI i comprova que el jugador té la clau o no en el seu inventari. En el cas de tenir-la, mostra una imatge de la clau a la part inferior esquerra de la pantalla.

4.1.4. BattleScene

SceneManager

Es un objecte sense cap model 3D, però amb *scripts* que gestionen les principal característiques de l'escenari. Té els següents *scripts*:

- **BattleManager:**

Encarregat de mostrar les opcions de diàleg que té el jugador en cada moment, i d'indicar quins subtítols han d'aparèixer i quines són les següents opcions un cop el jugador ha seleccionat un diàleg. La llista de diàlegs es troba en un *script* anomenat Constants.

També s'encarrega d'augmentar o disminuir la barra d'amistat, i d'indicar quan s'ha canviat la fase del combat.

- **BattleSpawn:**

S'encarrega d'instanciar projectils durant la fase dos del combat, sobre la sala, en ubicacions aletòries.

- **MagicNamesStack:**

A partir de les síl·labes existents, aquest *script* crea una pila amb tots els noms possibles que poden tenir les pedres que apareixen en la segona fase del combat. Els noms són prèviament desordenats i cada cop que una pedra és instanciada, extreu un nom de la pila.

Boss

Té el model 3D Boss assignat i un *script* amb el mateix nom.

El *script* comprova en quina fase es troba el combat i fa que el Boss es comporti d'una manera o un altre.

En el cas que es trobi en la fase 1, el Boss es mou cap el jugador. Si està a una certa distància d'ell, fa un atac especial, i si està a menys distància, es limita a apropar-se a ell realitzant l'animació de LiteAttack.

En l'atac especial, el Boss s'atura i rota cap a la posició del jugador, realitzant l'animació Prepare. Quan l'animació acaba, fa l'animació de Charge, es mou el triple de ràpid en línia recta i el material del seu model es torna transparent. Quan acaba de recórrer una certa distància, o quan detecta que col·lisionarà amb el jugador, el material es torna a fer visible, fa l'animació d'atac i s'atura.

Si el combat es troba en la fase 2, el Boss es teletransporta fins el mig de la sala i es queda quiet. En el cas que rebi el impacte d'una pedra, la barra d'amistat augmenta.

Quan el combat es troba en la fase -1, és a dir, en cap fase perquè el combat ha acabat, el Boss desapareix de la sala.

BattleUI

És un objecte del Canvas que té com a fills els objectes de tipus Slider que conformen les barres d'alè i d'amistat que es mostren per pantalla durant el combat.

HeroOptionsUI

És un objecte del Canvas que té com a fills les opcions de diàleg del jugador.

Stone

És un objecte que té com a model l'asset Stone. Té un *script* anomenat MagicNameManager, subclasse de InteractiveObject. Aquest *script* guarda un nom màgic pel seu corresponent objecte, i el mostra quan el jugador apreta la tecla Space a través de tres *sprites* que apareixen sobre l'objecte Stone, que és el seu objecte pare.

El *script* també comprova si les síl·labes que pronuncia el jugador conformen el seu nom, i de ser així, si el jugador està fent la postura de la tecla 1, la pedra surt impulsada cap endavant.

MagicDamage

És un objecte instanciat pel *script* BattleSpawn. Està compost per un sistema de partícules i una objecte 2D amb el material Ray, el qual representa un raig. Quan l'objecte s'instancia, es reproduïx primer l'animació del sistema de partícules, i al cap d'un segon, s'incrementa l'amplada del raig fins que és visible i s'activa les col·lisions per aquell objecte. Quan l'amplada del raig arriba al màxim assignat, torna a disminuir fins desaparèixer i s'elimina l'objecte.

4.2. Disseny del nivell

La demo comença amb el jugador situat a la sala Entrada, la qual té un objecte interactiu que permet al jugador veure el mapa del laberint actual, i una porta que el condueix al laberint.

En el laberint es troben els enemics i els objectes Clau i Ull que el permeten desbloquejar informació a la Sala d'Arxius, a la qual s'accedeix també des del laberint, i desbloquejar les habilitats màgiques que utilitzarà en el posterior combat. La forma del laberint canvia cada 5 minuts.

Un cop es porta la clau a la Sala d'Arxius, la Sala de Combat passa a ser accessible. En ella es troba el Boss i és on acabarà la Demo.

L'estructura del laberint és aleatòria, però s'ha procurat situar l'entrada i la sala dels arxius en extrems oposats per a que així el jugador estigui obligat a recórrer la major distància possible.

En el següent esquema apareixen les diferents sales representades amb quadrats, amb el seu corresponent nom i els objectes que es troben dins d'elles:

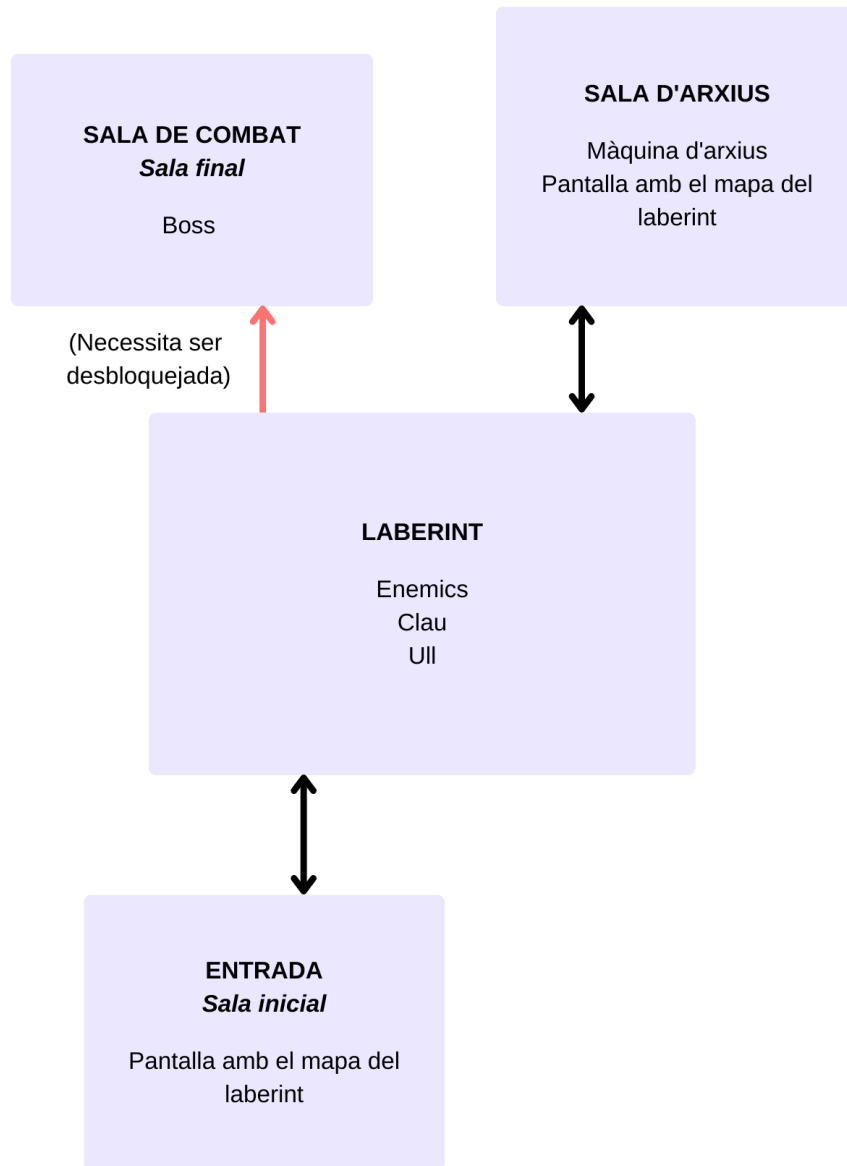


Figura 10: Esquema del nivell mostrat a la demo

4.3. Disseny gràfic i assets

4.3.1. Paleta i tipografia

La paleta de colors escollida és:



Figura 11: D'esquerra a dreta, els colors #FFF8E3, #A0A3B4, #595f80, #3D3453 i #AD153B

Aquests colors s'utilitzen tant en els models 3D com en els elements 2D que pertanyen a la interfície del joc.

L'escala de colors que va del blau/gris al blau/lila fosc és la que s'ha utilitzat amb més freqüència ja que la majoria d'elements de l'entorn són d'aquest color. Els colors vermells s'han utilitzat per resaltar certs elements i el color groc clar només està present en el personatge del jugador.

La tipografia utilitzada dins del videojoc s'anomena Roman New Times, obtingut de la pàgina web Dafont. És una tipografia que simula l'escriptura manual amb tinta i encaixa bé amb l'ambient inquietant del videojoc:

A 0065	B 0066	C 0067	D 0068	E 0069	F 0070	G 0071	H 0072	I 0073	J 0074	K 0075	L 0076	M 0077	N 0078	O 0079			
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O			
P 0080	Q 0081	R 0082	S 0083	T 0084	U 0085	V 0086	W 0087	X 0088	Y 0089	Z 0090							
P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z							
a 0097	b 0098	c 0099	d 0100	e 0101	f 0102	g 0103	h 0104	i 0105	j 0106	k 0107	l 0108	m 0109	n 0110	o 0111	p 0112	q 0113	r 0114
a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r
s 0115	t 0116	u 0117	v 0118	w 0119	x 0120	y 0121	z 0122										
s	t	u	v	w	x	y	z										

Figura 12: Abecedari escrit amb la tipografia Roman New Times

4.3.2. UI

Un cop escollida la tipografia es van dissenyar els elements de la interfície, per tal que tinguessin una estètica similar.

S'han utilitzat formes irregulars, vores difuminades i degradats utilitzant la paleta de colors escollida. En la majoria de casos, es mostra la lletra de color blanc sobre un fons fosc.

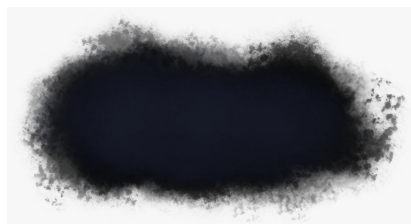
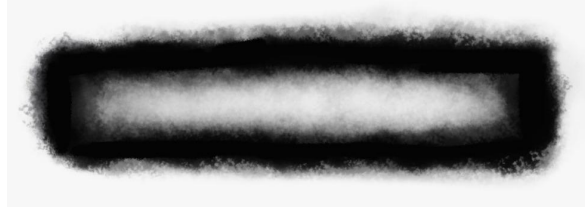
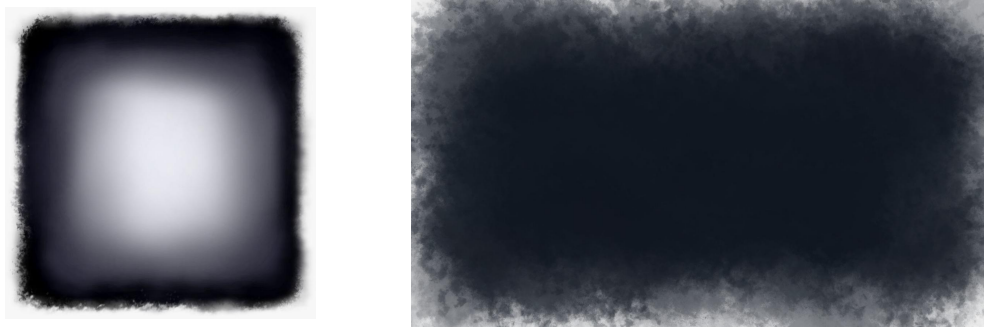


Figura 13: Botó del videojoc

Figura 14: *Slider* del videojocFigura 15: Panell (esquerra) i *background* del menú inicial (dreta)

En el cas dels símbols màgics, s'han escollit colors molt diferents, sense seguir la paleta de colors, per a que així el jugador els pugui diferenciar més fàcilment.



Figura 16: Símbols màgics

4.3.3. Models 3D

S'han creat models 3D bastant minimalistes i amb pocs detalls per simplificar el seu procés de creació.

Assets d'entorn

Inspirats en l'arquitectura clàssica i gòtica.

- wall: *asset* amb forma de paret llisa
- wall_2: *asset* amb forma de paret amb una moldura decorativa.
- door: *asset* amb forma d'arc.
- door_2: *asset* amb forma d'arc, igual al *asset* door però amb una moldura decorativa que el permet encaixar amb els *assets* de tipus wall_2.
- arch i arch_end: *assets* que, combinats, poden formar un arc o un conjunt d'arcs consecutius.
- big_arch i big_arch_end: *assets* que, combinats, poden formar un arc gran o un conjunt d'arcs grans consecutius.
- floor: *asset* de forma cúbica utilitzat com a terra.
- dome: model amb forma de cúpula.
- stairs: *asset* amb forma d'escales.
- stairs_railing: *asset* amb forma de barana per col·locar al costat d'un *asset* stairs.
- stairs_railing_end: *asset* decoratiu per ser col·locat a l'extrem de la barana d'una escala.
- railing: *asset* amb forma de barana per ser col·locat sobre una superfície plana.
- railing_End: *asset* decoratiu per ser col·locat entre dos *assets* de tipus Railing.
- column: *asset* decoratiu amb forma de columna.

- `column_2`: asset decoratiu amb forma de columna amb una moldura decorativa.
- `tall_column`: asset amb forma de columna el doble alta que `column`.
- `cornice`: asset decoratiu en forma de cornisa que es col·loca sobre les parets.
- `cornice_end`: asset decoratiu en forma de cornissa de la mateixa amplada que la base d'una columna.
- `torch`: asset amb forma de llum de paret utilitzat com a font d'il·luminació.



Figura 17: D'esquerra a dreta, els assets `wall`, `door`, `wall_2`, `door_2`, `arch`, `arch_end`, `big_arch`, `big_arch_end`, `column`, `column_2`, `tall_column` i `dome`

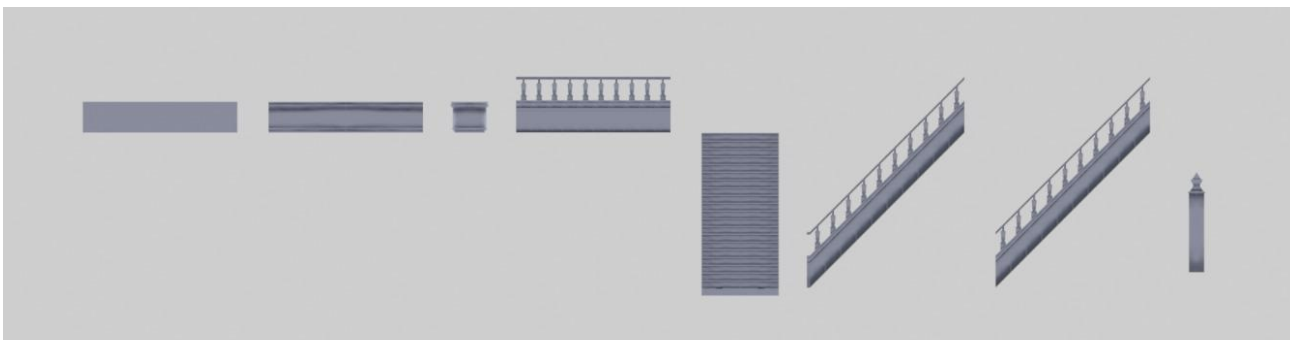


Figura 18: D'esquerra a dreta, els assets `floor`, `cornice`, `cornice_end`, `railing`, `stairs`, `stairs_railing_end`, `stairs_railing` i `railing_end`

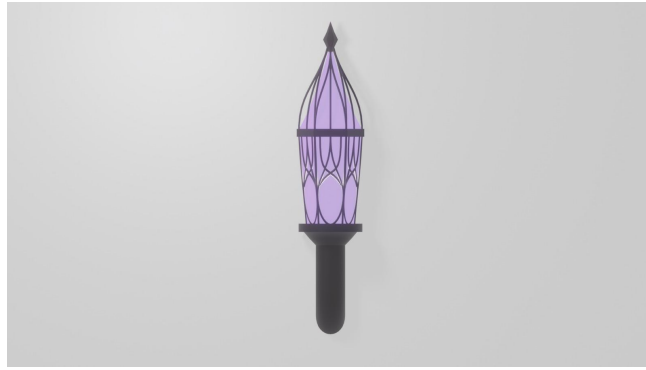


Figura 19: Asset torch

Assets d'elements interactius:

El seu aspecte és més futurista, però les formes utilitzades són semblants a la dels assets anteriors per tal que es vegin integrats en l'entorn.

- `archive_machine`: model amb forma de màquina.
- `stone`: asset de forma irregular que representa una roca.
- `screen`: asset amb forma de pantalla.
- `corpse`: asset format per diferents models. Es tracta d'un robot, amb el cos de l'explorador perdut a la boca, i amb una clau i un ull davant seu.



Figura 20: Asset Archive_machine



Figura 21: Asset Corpse



Figura 22: Asset Screen

Personatges

- Hero: el model que controla el jugador. La seva roba està inspirada en la roba medieval. Està format per diverses peces: cos, capa, capa amb caputxa, cap, cap sense ull, i cabell. Es mostra una capa o una altra segons si el personatge es troba cobert o descobert. De la mateixa manera, el personatge comença tenint visible el cap ferit, i quan adquireix l'objecte "ull", el cap sense ull es torna invisible i passa a ser visible el cap. El material del cabell i el cap brilla. Disposa de les animacions "Run", "Idle", "Pose_1" i "Pose_2". Les dues primeres animacions pertanyen a la llibreria d'animacions Mixamo.



Figura 23: Asset Hero cobert i descobert

- Boss: el model de l'enemic de la sala del combat. Se l'ha dotat d'elements afilats per a que transmeti més sensació de perill, com també s'ha optat per posar-li un casc i no modelar-li cames per a que tingui un aspecte més inhumà. També està format per peces: cos, cap i armadura, i totes les peces utilitzen el shader DissolveShader, el qual permet crear l'efecte pel que el model apareix i desapareix. Disposa de les animacions "Idle", "OnGuard", "LiteAttack", "Attack", "Charge" i "Prepare".



Figura 24: Asset Boss

- Enemy: el model dels enemics que es troben dins del laberint. Representen robots i estan inspirats en els ninots de ventríloc. Disposa de les animacions "Idle", "Move" i "Attack".

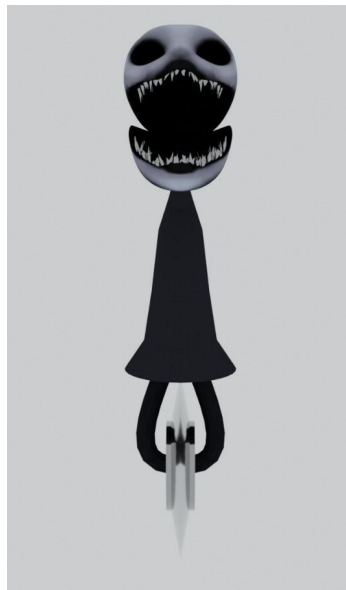


Figura 25: Asset Enemy amb la boca oberta

4.3.4. Sons

A continuació s'enumeren els sons utilitzats. A excepció de la veu, tots els sons han sigut extrets de la base de dades de Freesound, tot i que algun d'ells s'han combinat i editat fins crear els sons definitius:

- So de ferida
- So de ferida provocada per l'atac especial del Guardià
- So de mossegada
- So de carn per quan el jugador troba l'objecte Ull.
- So de mecanismes quan el laberint canvia
- So de mecanismes quan el laberint canvia i el jugador es trobar dins d'ell
- So de mecanismes quan es desbloqueja la sala del Guardià
- So de moviment del Guardià quan comença l'atac especial
- So d'electricitat pels raigs que apareixen durant el combat amb el Guardià
- So de moviment d'un enemic Robot
- So de crit per quan un enemic Robot detecta al jugador
- Veu del personatge del jugador pronunciant les síl·labes

4.3.5. Eines utilitzades

L'entorn escollit per a desenvolupar el videojoc és la plataforma Unity, degut a que ja es tenien uns coneixements previs del seu funcionament. El llenguatge amb el qual es programen les funcionalitats dels diversos elements del videojoc és C#.

Altres eines que s'ha utilitzat són:

- Blender: programa utilitzat per modelar els assets 3D i crear les seves corresponents textures.
- Audacity: programa per retallar els clips d'àudio descarregats i editar els clips propis.
- Procreate: programa per a dissenyar i crear els elements de la UI del videojoc.
- Mixamo: llibreria d'animacions per a models 3D.

5. Implementació

5.1. Requisits d'instal·lació

Per a jugar al videojoc es requereix d'un ordinador amb un sistema operatiu Windows de 64 bits instal·lat en ell, i tenir disponibles almenys 225 MB de memòria en el disc dur. La resta de components de l'ordinador poden ser de gamma baixa, mitja o alta, ja que l'execució del videojoc no consumeix gaire recursos.

És necessari també disposar d'un teclat i un ratolí. Utilitzar altaveus o auriculars és opcional, tot i que es recomana, ja que els sons avisen de certs perills o canvis mentre es juga al joc.

El nivell de dificultat del videojoc no és molt elevat, de manera que pot ser jugat per jugadors casuals o inexperts. Les úniques habilitats que es recomanaria tenir serien certa memòria i intuïció.

5.2. Instruccions d'instal·lació

El versió final de la demo del videojoc pot ser descarregada a través del següent enllaç: <https://github.com/eFernP/TFG-Videogame/releases/tag/Final>.

Per instal·lar el joc hi ha dues opcions, que s'expliquen també en el mateix enllaç. La primera és descarregar i descomprimir el codi complet. Per a executar el videojoc haurà d'executar l'arxiu anomenat "The Hunt Of Light" que es troba dins del directori Builds/Final. El jugador només necessita la carpeta Builds/Final_Release per a jugar al videojoc, de manera que pot extreure-la i eliminar la resta de carpetes del seu ordinador.

L'altre opció és descarregar l'executable anomenat "TheHuntOfLight_Installer". Aquest arxiu és un instal·lador que instal·larà el mateix contingut de la carpeta Builds/Final_Release a l'ubicació que indiqui el jugador.

6. Demostració

6.1. Exemple d'ús del producte

Quan s'executa el videojoc, el menú principal és el primer element visible. Si és la primera vegada que el jugador juga, pot clicar el botó "Cómo jugar" per veure quins són els controls principals.

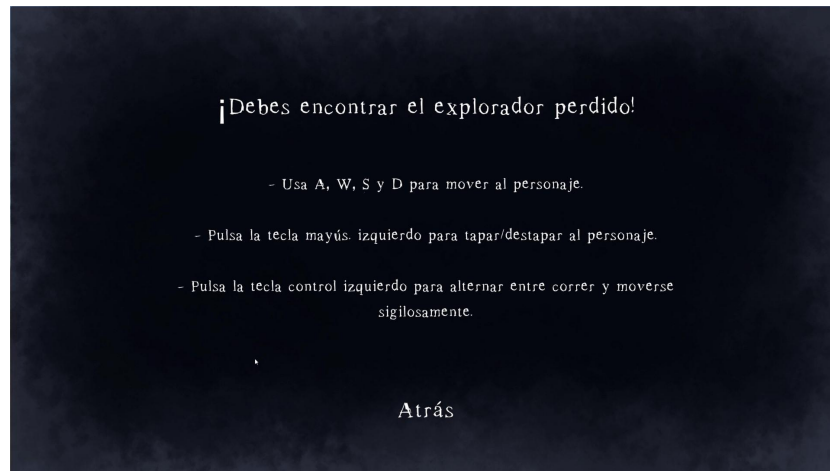


Figura 26: Imatge de The Hunt Of Light on es veu el contingut de la pantall "Cómo jugar"

Per jugar al joc des de l'inici pot apretar el botó "Empezar". Si ja ha jugat i ha arribat a un dels dos punts de guardat que existeixen, podrà apretar també el botó "Continuar" per jugar des d'aquell punt.



Figura 27: Imatge de The Hunt Of Light on es veu el menú principal.

El joc comença en una sala on hi ha una pantalla. Si el jugador interactua amb la pantalla, podrà veure el mapa del laberint actual. En el mapa hi ha dos punts que indiquen dues ubicacions diferents. El jugador pot deduir que ell està en un d'aquests dos punts.



Figura 28: Imatge de The Hunt Of Light on apareix la sala prèvia al laberint.



Figura 29: Imatge de The Hunt Of Light on es veu el mapa del laberint

El jugador entra en el laberint amb la intenció d'anar a l'altre punt. Dins del laberint trobarà enemics de tipus robot, que l'atacaran. Si el jugador va tapat, no el veuran des de tanta distància, i si a més camina sigil·losament, podrà passar pel seu costat sense que el detectin.

Cada atac dels enemics farà una ferida al jugador, i pot ser ferit fins a quatre vegades abans de morir. Cada cop que és ferit, el jugador passa a ser invulnerable durant uns segons i no pot rebre més ferides durant aquell temps. Si el jugador mor, haurà de tornar a començar el joc o continuar-lo des de l'últim punt de guardat.

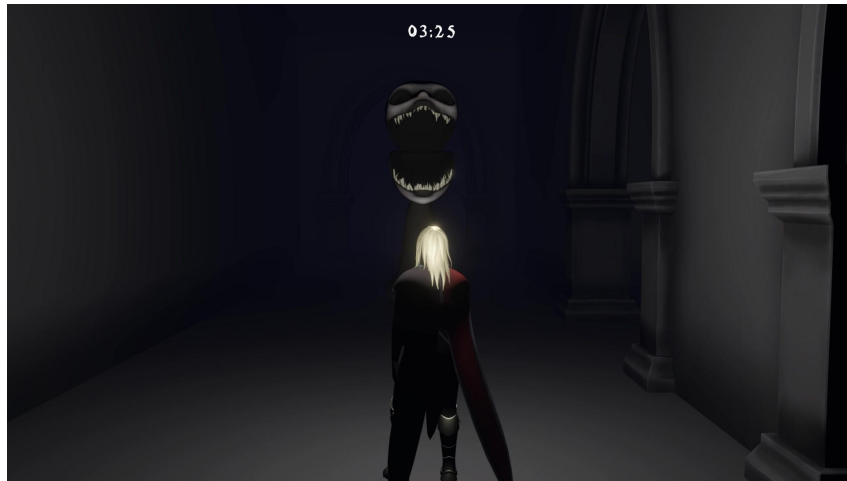


Figura 30: Imatge de The Hunt Of Light on es veu el jugador dins del laberint i sent atacat per un enemic.

Dins del laberint també hi ha un cadàver amb dos objectes que el jugador pot recollir. Un objecte és una clau, i l'altre és un ull que el permetrà veure el nom màgic dels objectes.

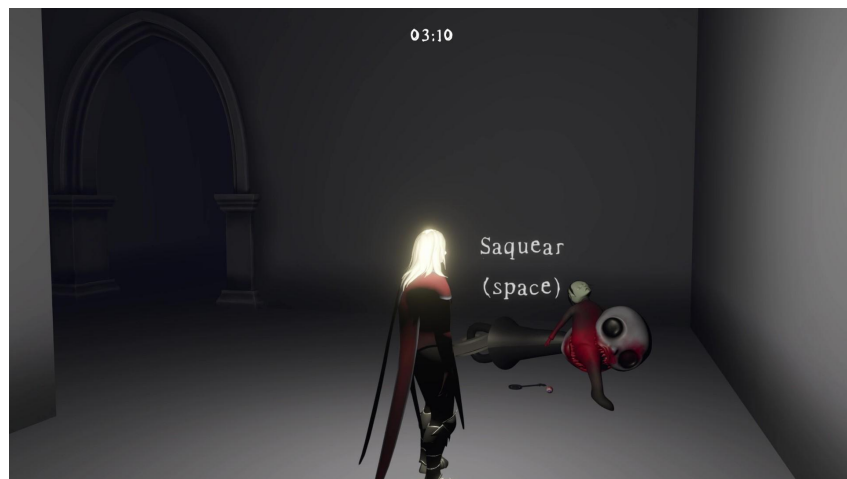


Figura 31: Imatge de The Hunt Of Light on es veu el cadàver juntament amb l'ull i la clau.

En tot moment, el jugador veu a la pantalla un compte enrere de cinc minuts de durada. Si el compte enrere arriba a 0 i està dins del laberint, el jugador morirà al instant. Si el jugador està fora del laberint quan passa això, el laberint serà diferent la pròxima vegada que entri en ell o consulti el seu mapa.

Quan el jugador arriba a l'altre punt del laberint veurà que està en una sala on hi ha una altra pantalla i una màquina. Si té la clau, podrà introduir-la a la màquina i llegir un text que l'informa de l'habilitat màgica que podrà utilitzar en el combat. Si no té la clau, veurà que no pot fer res amb la màquina, però ja sabrà que existeix una màquina amb una ranura per introduir una clau, i que per tant, ha d'haver una clau per algún lloc.



Figura 32: Imatge de The Hunt Of Light on es veu el jugador davant de la màquina d'arxius

Després d'utilitzar la clau, quan el jugador s'allunya de la màquina sentirà un soroll de mecanismes i una veu li parlarà. Si torna a mirar el mapa, veurà que ha aparegut un tercer punt en ell. Quan passa això, es guarda per primer cop el progrés del jugador, de manera que si surt del joc i torna a entrar i selecciona "Continuar", ja tindrà la clau, l'ull i el tercer punt del mapa desbloquejat.

El jugador torna a entrar en el laberint i va fins el tercer punt, que resulta ser la sala on l'espera el Guardià. Quan el jugador arriba a ella, li apareixerà a la pantalla un missatge informant-li de com utilitzar l'habilitat màgica que ha après abans. El progrés del jugador es guardarà també en aquest punt.



Figura 33: Imatge de The Hunt Of Light on es veu el jugador durant el combat amb el Guardià i les opcions de diàleg que té disponibles

Quan el jugador s'apropi a ell, el Guardià l'atacarà i el jugador tindrà disponibles varies opcions de diàleg. Córrer i parlar farà que la barra blava que hi ha a l'esquerra de la pantalla disminueixi, i les opcions de diàleg deixaran d'estar disponibles si la barra es buida del tot. Si el jugador s'atura, la barra tornarà a augmentar i podrà tornar a utilitzar el diàlegs. Cada atac del Guardià fa una ferida al jugador.



Figura 34: Imatge de The Hunt Of Light on es veu el Guardià a punt d'atacar el jugador.

Quan la primera conversa acaba, el Guardià s'atura al mig de la sala i comencen a aparèixer raigs màgics en punts aleatoris de la sala que feriràn al jugador si el toquen.



Figura 35: Imatge de The Hunt Of Light on es veu el jugador durant la segona fase del combat amb el Guardià

Del sostre caurà un màxim de cinc pedres. Si el jugador interactua amb les pedres, podrà veure el seu nom màgic escrit sobre elles. Si apreta el botó dret del ratolí i apreta el número que li correspon a cada síl·laba del nom, la pedra sortirà disparada.



Figura 36: Imatge de The Hunt Of Light on es veu el jugador preparant-se per llençar una pedra.

El jugador ha de llançar les pedres contra el Guardià per augmentar la barra que hi ha centrada a la part superior de la pantalla. Quan la barra arriba a un cert punt, el Guardià torna a atacar al jugador i noves opcions de diàlegs passen a estar disponibles. Quan la segona conversa acabi, es repetirà la fase dels raigs màgics, i el jugador ha de tornar a llençar pedres al Guardià fins omplir tota la barra central, fet que farà que el Guardià abandoni la sala i la demo acabi.

7. Conclusions i línies de futur

7.1. Conclusions

Els resultats obtinguts han sigut favorables. S'han adquirit nous coneixements de la plataforma Unity i del llenguatge C#, i s'ha realitzat una demo amb més funcions de les que es preveien implementar inicialment, com la possibilitat de moure el personatge sigil·losament o de guardar el progrés del jugador.

Els objectius personals s'han assolit i es considera que s'han completat els reptes amb èxit. Una de les parts més problemàtiques ha sigut implementar els diferents estats dels enemics amb les seves corresponents animacions, ja que no es tenia experiència prèvia i es desconeixia com es comporta Mecanim, el sistema d'animació de Unity. De cara a futurs projectes o a continuar aquest mateix, serà necessari documentar-se millor per a poder entendre el seu funcionament.

Aquest projecte també ha permès obtenir una idea més realista del temps necessari per a realitzar un videojoc de principi a fi. El temps del que s'ha disposat per a realitzar la demo ha resultat ser força just, i algunes millores comentades per les persones que l'han provat no s'han pogut realitzar. Tenint aquest projecte com a referència, es podrà estimar de manera més correcta el temps necessari per a realitzar cadascun dels aspectes d'un videojoc.

Per últim, comentar que la planificació s'ha seguit majoritàriament, però amb alguna variació. Primer es va desenvolupar tota la lògica de l'escenari del combat i després la de l'escenari del laberint, en lloc d'alternar entre les dues planificacions. Els sons es van afegir al final de tot, com ho indicava la planificació, però el disseny de la interfície es va avançar i realitzar per a l'entrega de la PAC 3. Posteriorment a afegir els sons també es van acabar de fer millores visuals, com afegir les textures a la majoria dels models, o l'aspecte final dels atacs màgics de l'escena del combat. Els canvis en la planificació s'han realitzat sempre pensant en les prioritats de cadascuna de les tasques, i s'ha optat per deixar pel final la part més estètica i realitzar millores opcionals. D'altra banda, les funcions que no estaven en la planificació inicial han sigut finalment afegides per fer el videojoc més jugable i còmode, i no s'ha descobert que eren necessàries fins després d'haver-lo provat.

7.2. Línies de futur

Els principals elements que es troben en falta en la demo són la veu i la música, però es requereix d'un actor i d'un compositor dels quals no es disposa en aquest moment. En el cas de disposar de pressupost algun dia, aquestes elements seran afegits.

Un aspecte a millorar de la demo presentada és el combat amb el Guardià, ja que com figura en el treball, aquest està constituït per més fases de les que s'ha mostrat. A més, es vol afegir un algun altre tipus d'atac a la primera fase, ja que com s'ha comprovat al jugar-lo, el moviment actual es força repetitiu. Queda pendent també millorar la IA dels enemics de tipus robot, per a que no detectin o perdin de vista al jugador quan està tapat i d'esquena a ells.

Un cop realitzades aquestes millores, quan es disposi de temps, la demo serà ampliada amb noves zones i combats fins a obtenir el videojoc complet.

Bibliografia

- DataProt: <https://dataprot.net/statistics/gamer-demographics/>, consultat 3/11/2022
- Fox, Toby. Undertale (Versió per a ordinador) [Videojoc], 2015
- FromSoftware. Dark Souls (Versió per a ordinador) [Videojoc], 2011
- FromSoftware: https://www.fromsoftware.jp/www/company_about.html consultat 5/11/2022
- Meristation: https://as.com/meristation/2019/10/08/noticias/1570541895_146093.html, consultat 5/11/2022
- Morbidware. The Textorcist: The Story of Ray Bibbia (Versió per a ordinador)[Videojoc], 2019
- Steamworks: <https://partner.steamgames.com/steamdirect?l=es>, consultat 10/11/2022
- The Mary Sue: <https://www.themarysue.com/interview-undertale-game-creator-toby-fox/>, consultat 6/11/2022