



Universitat Oberta
de Catalunya

Silpharion's Arrow

David Roca Cerdá

Yolanda Naharro Garcia

Joan Arnedo Moreno

Grau en Tècniques d'Interacció Digital i Multimèdia

16/06/2024

Copyright © 2024 David Roca.

Permission is granted to copy, distribute and/or modify this document under the terms of the GNU Free Documentation License, Version 1.3 or any later version published by the Free Software Foundation; with no Invariant Sections, no Front-Cover Texts, and no Back-Cover Texts.

A copy of the license is included in the section entitled "GNU Free Documentation License".

FITXA DEL TREBALL FINAL

Títol del treball:	Silpharion's Arrow
Nom de l'autor:	<i>David Roca Cerdá</i>
Nom del col·laborador/a docent:	<i>Yolanda Naharro Garcia</i>
Nom del PRA:	Joan Arnedo Moreno
Data de lliurament (mm/aaaa):	<i>06/2024</i>
Titulació o programa:	Grau en Tècniques d'Interacció Digital i Multimèdia
Àrea del Treball Final:	<i>TFG-Videojocs</i>
Idioma del treball:	<i>Català</i>
Paraules clau	<i>ARPG, ACCIÓ, HABILITAT</i>
Resum del Treball	

El projecte consisteix en el desenvolupament d'un videojoc Action Role-Playing Game (ARPG) amb una tiradora com a protagonista, inspirat en títols com Diablo, Last Epoch i Path of Exile. La finalitat és oferir als jugadors una experiència de combat trepidant i personalitzable en un món ric i vibrant. La metodologia utilitzada és l'enfocament àgil, que permet una adaptació flexible als canvis i una entrega incremental de funcionalitats. Durant els mesos de març i abril, s'ha centrat en la programació en Unity i en la creació de recursos del videojoc, mentre que de maig a juny s'ha realitzat la correcció d'errors i els tests extensius. Els resultats inclouen la implementació de mecàniques de joc emocionants, una àmplia gamma d'opcions de personalització per als jugadors i una estructura de programació escalable. Concloem que el projecte ha assolit els seus objectius, proporcionant una experiència de joc immersiva i entretinguda. Els futurs passos inclouen la continuació del suport al joc i la implementació d'actualitzacions basades en el feedback dels jugadors per millorar encara més l'experiència de joc.

Abstract (in English, 250 words or less):

The project entails the development of an Action Role-Playing Game (ARPG) featuring a archer as the main character, drawing inspiration from acclaimed titles such as Diablo, Last Epoch, and Path of Exile. The aim is to provide players with a thrilling and customizable combat experience within a rich and vibrant game world. Employing an agile approach, the methodology allows for flexible adaptation to changes and incremental delivery of functionalities. Throughout March and April, the focus has been on Unity programming and the creation of game resources, while May to June has seen extensive error correction and testing. Results include the implementation of exciting gameplay mechanics, a wide range of customization options for players, and a scalable programming structure. We conclude that the project has achieved its objectives, delivering an immersive and engaging gaming experience. Future steps involve continued game support and the implementation of player feedback-based updates to further enhance the gaming experience.

Índex

Silpharion's Arrow	1
Grau en Tècniques d'Interacció Digital i Multimèdia	1
FITXA DEL TREBALL FINAL	2
Índex.....	4
Índex de figures	7
Introducció	10
1.2. Descripció/Definició	11
1.3. Objectius generals.....	12
1.3.1. Objectius de l'aplicació/producte/servei:.....	12
1.3.2. Objectius per al client/usuari:	12
1.3.3. Objectius personals de l'autor del TF:	13
1.3.2. Objectius secundaris	13
1.4. Metodologia i procés de treball	13
1.5. Planificació	15
1.6. Diagrama Gantt	16
1.7. Pressupost	18
2. Anàlisi de mercat	19
2.1. Perfils d'usuari:	19
2.2 Competència	21
2.2.1. L'evolució dels jocs ARPG: Des de nínxols fins a grans públics	21
2.2.2. Visió global de l'àmbit del projecte proposat.....	25
2.3 Anàlisi DAFO.....	29
2.3.1 Característiques Internes	29
3. Proposta del projecte	31

3.1. Jugabilitat	31
Mode Història:.....	31
Moviment Point and Click:.....	32
Arbre d'Habilitats:.....	33
Enemies:	33
4. Implementació.....	34
4.1 Eines Tecnològiques Utilitzades:	34
4.1.2. Unity.....	34
4.1.3. Unity Packages	35
4.1.4. Free Fonts.....	35
4.1.5. Blender	35
4.1.6. Substance Painter.....	36
4.1.7. ShaderGraph	36
4.1.8. C#	37
4.1.9. Visual Studio Community	37
4.1.10. GitHub.....	37
4.1.11. Unity Control Version	37
4.1.12. FreeSounds	38
4.2. Part tècnica	38
4.2.1. Habilitats	38
4.2.2. Moviment del Jugador.....	43
4.2.3. IA dels Enemies	44
4.2.4. Sistema d'Experiència i Progressió	45
4.2.5. Guardar i carregar.....	46
4.3. Recursos d'Art.....	46
4.3.1. So	46

4.3.2. Sprites: Fets amb photoshop.....	48
4.3.2.1. UI	49
4.3.2.2. Terrains.....	55
4.3.2.3. Models 3D.....	57
4.4. Conclusions.....	59
Referencies.....	61
ANEXOS	63

Índex de figures

Imatge 1 Diablo 4 Gameplay	9
Imatge 2 POE Gameplay	10
Imatge 3 Dungeon Master	20
Imatge 4 Diablo II Gameplay	21
Imatge 5 Diablo II Resurrected Gameplay	22
Imatge 6 Steam Database	33
Imatge 7 Portal ShaderGraph	35
Imatge 8 Foc ShaderGraph	36
Imatge 9 Habilitats	37
Imatge 10 Habilitat 1: Fletxa	38
Imatge 11 Habilitat 2: Fletxa penetrant	39
Imatge 12 Habilitat 3: Escopeta	40
Imatge 13 Habilitat 4: Pluja de fletxes	41
Imatge 14 Habilitat 5: Desplaçament	42
Imatge 15 Enemic a distància	44
Imatge 16 Punts disponibles al pujar de nivell	48
Imatge 17 Barres de vida en escala de grisos	48
Imatge 18 Cadena que connecta el contenidors de vida i manà	48
Imatge 19 Fons del contenidor de vida	49
Imatge 20 Barra d'experiència	49
Imatge 21 Contenedors de vida	49
Imatge 22 Contenedors de vida	50
Imatge 23 Panell d'habilitats	50
Imatge 24 Marc d'elements UI	50

Imatge 25 Mort	51
Imatge 26 Icona Habilidad 2	51
Imatge 27 Icona Poció	52
Imatge 28 Icona Habilidad 1	52
Imatge 29 Icona Habilidad 4	53
Imatge 30 Habilidad 5	53
Imatge 31 Icona Habilidad 2	53
Imatge 32 Mapa normal de desplaçament d'aigua	55
Imatge 33 Normal map de l'aigua	55
Imatge 34 Textura tilejada de terra	56
Imatge 35 Textura tilejada del menu	56
Imatge 36 Escorpí	57
Imatge 37 Cabra	57
Imatge 38 Dragó de komodo	58
Imatge 39 Aranya gegant	58
Imatge 40 Pantalla inici	63
Imatge 41 Menú	64
Imatge 42 Opcions	65
Imatge 43 Base joc	66
Imatge 44 Silpharion Gameplay	66
Imatge 45 Llop	67
Imatge 46 Enemic Ghoul	67
Imatge 47 Jugador Arquera	68
Imatge 48 Fletxa	68
Imatge 49 Arc versió 1	69
Imatge 50 Arc versió 2	69

Imatge 51 Torxa	70
Imatge 52 Portal	70
Imatge 53 Grass 1	71
Imatge 54 Grass 2	71
Imatge 55 Grass 3	72
Imatge 56 Roca	72

Introducció

Des de la meva infància, m'ha captivat el gènere Action Role-Playing Games (ARPG), que proporciona una experiència que permet als jugadors crear i desenvolupar personatges poderosos en un món ric d'aventures i perills. Inspirat en títols com Diablo, Last Epoch i Path of Exile, em proposo crear un joc que capturi l'emoció i la profunditat d'aquests títols referents. A través d'aquest treball, l'objectiu és oferir als jugadors una experiència única i immersiva, amb un sistema de combat emocionant i altament personalitzable.



Imatge 1 Diablo 4 Gameplay



Imatge 2 POE Gameplay

1.2. Descripció/Definició

El projecte en qüestió és el desenvolupament d'un videojoc ARPG des de zero, amb una tiradora com a protagonista. El joc promet una experiència de combat dinàmic i personalitzable, inspirada en les mecàniques dels clàssics del gènere. L'objectiu és crear un món ric i vibrant, ple de desafiaments per superar.

El personatge a controlar avançarà pel món, enfrontant-se a monstres i enemics que intentaran eliminar-te. Amb un conjunt d'habilitats que es poden millorar, hauràs de fer front a aquestes criatures fins a arribar al teu objectiu. És crucial que acabar amb els enemics sigui gratificant, permetent-te estar hores sense avorrir-te.

La rellevància d'aquest tema es fonamenta en la popularitat i la demanda constant dels videojocs ARPG entre els jugadors, ara que han aparegut títols com, el Diablo 4, que com podem llegir a diferents fonts com 3djuegos, a tingut més de 10 milions de còpies venudes el primer mes, i el Last Epoch.

Com a sol desenvolupador, l'enfocament en aquest gènere esdevé rellevant, ja que ofereix una oportunitat per crear un producte innovador que pugui destacar en un mercat competitiu.

Com a resultat final d'aquest treball, es presentarà un videojoc ARPG en versió beta. Amb un sol personatge, 5 habilitats i 4/5 enemics.

1.3. Objectius generals

1.3.1. Objectius de l'aplicació/producte/servei:

- Desenvolupar un sistema de combat dinàmic i emocionant que mantingui els jugadors immersos en l'acció i els proporcioni una sensació de poder i llibertat en les seves decisions tàctiques.
- Proporcionar una àmplia gamma d'opcions de personalització per al personatge principal, incloent-hi l'elecció d'habilitats, i estil de joc, per permetre als jugadors crear el seu propi estil de combat únic.

1.3.2. Objectius per al client/usuari:

- Oferta d'entreteniment immersiu: Proporcionar als jugadors una experiència immersiva i captivadora que els mantingui enganxats al joc durant llargues sessions de joc, mitjançant una combinació de combat emocionant i una progressió gratificant.
- Suport i comunitat activa: Establir una comunitat activa de jugadors, oferint suport constant, actualitzacions regulars i interacció amb els desenvolupadors per garantir una experiència positiva i una relació de llarga durada amb el joc. (a futur)

1.3.3. Objectius personals de l'autor del TF:

- Èxit professional: Aspirar a la creació d'un producte de qualitat que pugui sortir al mercat, que serveixi com a trampolí per a futures oportunitats professionals i reconeixement en el camp del desenvolupament de jocs.
- Satisfacció personal: Experimentar un sentit d'orgull i satisfacció personal en el desenvolupament d'un projecte significatiu i innovador que connecti amb els jugadors i proporcionï una experiència memorable.

1.3.2. Objectius secundaris

- Implementar un sistema de progrés gratificant que motive els jugadors a seguir endavant.
- Introduir nous elements de jugabilitat que mantinguin el joc fresc i emocionant amb el temps.
- Estructura de programació escalable: Desenvolupar una arquitectura de programació flexible i escalable que permeti l'adaptació fàcil i eficient del joc a mesures futures, com ara noves funcionalitats, actualitzacions o expansionals, garantint així una base sòlida per al creixement i l'evolució del producte al llarg del temps.

1.4. Metodologia i procés de treball

Davant del desenvolupament d'un videojoc ARPG com a sol desenvolupador, diverses estratègies s'han considerat per dur a terme el projecte. Entre elles es podrien incloure: desenvolupar un producte nou des de zero, adaptar un producte existent a les necessitats i requisits del joc desitjat, o fins i tot col·laborar amb altres desenvolupadors per a la creació conjunta del joc.

La estratègia escollida va ser desenvolupar un producte nou des de zero. Aquesta opció s'ha considerat la més apropiada per diversos motius. En primer lloc, el desafiament de crear una

experiència de joc única i personalitzable que s'ajusti exactament a les necessitats dels jugadors. Això permet un control total sobre el procés de desenvolupament, des de la concepció de les mecàniques de joc fins a la implementació de la història i els personatges.

A més, com a sol desenvolupador, la creació d'un nou producte proporciona l'oportunitat de demostrar habilitats i creativitat en tot el procés de desenvolupament. No s'han de tenir en compte restriccions o limitacions imposades per productes existents, oferint una major llibertat i flexibilitat en el disseny i la implementació.

Per últim, el desenvolupament d'un producte nou permet crear una marca i una identitat pròpies per al joc, allunyant-se de la dependència d'altres marques o propietaris de propietats intel·lectuals. Això pot ser crucial per a futurs projectes i per a establir-se com a desenvolupador independent en la indústria dels videojocs. En resum, desenvolupar un producte nou des de zero s'ha considerat la estratègia més adequada per aconseguir els objectius proposats, oferint control, creativitat i oportunitats de creixement a llarg termini.

Metodologies de recerca i desenvolupament:

- Recerca de mercat: Anàlisi de la competència, identificació de tendències del mercat i preferències dels jugadors.
- Feedback dels jugadors: Utilització de proves alfa i beta, enquestes i xarxes socials per recollir opinions i suggeriments dels jugadors.
- Desenvolupament iteratiu: Utilització de la metodologia àgil amb sprints curts i entregues incrementals.
- Proves de joc internes: Realització de proves internes per identificar bugs i avaluar la jugabilitat i l'equilibri del joc.

1.5. Planificació

Es detalla la planificació del desenvolupament del videojoc ARPG en base a les tasques a realitzar durant els mesos següents:

Durant el mes de març, dedicaré el meu temps a la programació inicial del joc utilitzant Unity. Aquesta fase inclourà la implementació de la mecànica bàsica del joc, la configuració inicial dels personatges i la creació dels primers nivells del joc.

Paral·lelament, també dedicaré temps a la creació i adquisició de recursos per al videojoc, com ara gràfics, música i efectes de so. Aquest procés s'iniciarà durant el mes de març i continuarà fins a finals de maig.

Durant el mes d'abril, continuaré amb la implementació de noves característiques del joc, així com la millora i optimització del codi existent en Unity. Especialment, posaré èmfasi en la jugabilitat i l'experiència de l'usuari.

Al maig, dedicaré temps a l'art en el joc. Amb tots els recursos canviaré els assets bàsics per models 3d. Tota la interfície d'usuari, sons i partícules.

Al juny, dedicaré temps a la detecció i correcció d'errors en el joc mitjançant proves i tests extensius. Aquest procés permetrà assegurar la qualitat i l'estabilitat del joc abans del llançament.

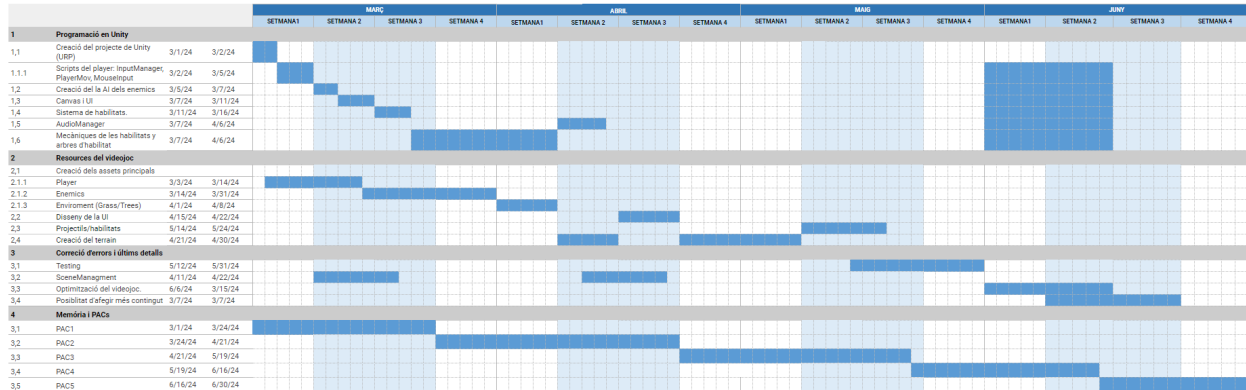
Finalment, realitzaré els últims ajustos i millores al joc basats en el feedback dels tests. A més, prepararé el joc per al llançament.

Aquesta planificació assegura una seqüència lògica de tasques per al desenvolupament del videojoc ARPG, amb un enfocament en la programació inicial, la creació de recursos i el poliment final abans del llançament. Es preveuen ajustos en funció de les necessitats del projecte i els reptes que puguin sorgir durant el procés de desenvolupament.

1.6. Diagrama Gantt

Silpharion's Arrow

PROJECT TITLE Silpharion's Arrow
PROJECT MANAGER David Roca



21/04/2024

A finals d'abril ja he acabat tota la gran part de la programació del videojoc:

Personatge

Enemics

Menús

Interacció entre personatges.

Per la part que engloba l'art:

Recursos de la User interface (70%)

Començat amb el modelatge d'un enemic a distància

Començat amb el modelatge del personatge principal

				SETMANA 1	SETMANA 2	SETMANA 3	SETMANA 4	SETMANA 1	SETMANA 2	SETMANA 3	SETMANA 4	SETMANA 1	SETMANA 2	SETMANA 3	SETMANA 4
1	Programació en Unity														
1,1	Creació del projecte de Unity (URP)	3/1/24	3/2/24	100%											
1.1.1	Scripts del player: InputManager, PlayerMov, MouseInput.	3/2/24	3/5/24	100%											
1,2	Creació del la AI dels enemics	3/5/24	3/7/24	100%											
1,3	Canvas i UI	3/7/24	3/11/24	100%											
1,4	Sistema de habilitats.	3/11/24	3/16/24	100%											
1,5	AudioManager	3/7/24	4/6/24	100%											
1,6	Mecàniques de les habilitats y arbres d'habilitat	3/7/24	4/6/24	100%											
2	Recursos del videojoc														
2,1	Creació dels assets principals														
2.1.1	Player	3/3/24	3/14/24	50%											
2.1.2	Enemics	3/14/24	3/31/24	50%											
2.1.3	Entornament (Grass/Trees)	4/1/24	4/8/24	0%											
2,2	Disseny de la UI	4/15/24	4/22/24	70%											
2,3	Projectils/habilitats	5/14/24	5/24/24	100%											
2,4	Creació del terreni	4/21/24	4/30/24	0%											
3	Correcció d'errors i últims detalls														
3,1	Testing	5/12/24	5/31/24	0%											
3,2	SceneManagement	4/11/24	4/22/24	50%											
3,3	Optimització del videojoc.	6/6/24	3/15/24	40%											
3,4	Posibilitat d'afegir més contingut	3/7/24	3/7/24	0%											
4	Memòria i PACs														
3,1	PAC1	3/1/24	3/24/24	100%											
3,2	PAC2	3/24/24	4/21/24	100%											
3,3	PAC3	4/21/24	5/19/24	0%											
3,4	PAC4	5/19/24	6/16/24	0%											
3,5	PAC5	6/16/24	6/30/24	0%											

Per fer:

Flux de joc

Recursos artístics

Muntatge de l'escenari.

Revisió i testeig

19/05/2024

A finals març ja he acabat tota la gran part de la programació del videojoc:

Sortir joc

Adaptar l'art a la programació

Animacions

Per la part que engloba l'art:

Recursos de la User interface (100%)

Creació de l'escenari

Colocació de detalls.

				MARÇ				ABRIL				MAIG					
				SETMANA 1	SETMANA 2	SETMANA 3	SETMANA 4	SETMANA 1	SETMANA 2	SETMANA 3	SETMANA 4	SETMANA 1	SETMANA 2	SETMANA 3	SETMANA 4		
1	Programació en Unity																
1.1	Creació del projecte de Unity (URP)	3/1/24	3/2/24	100%													
1.1.1	Scripts del player: InputManager, PlayerMov, Mouseinput	3/2/24	3/5/24	100%													
1.2	Creació de la AI dels enemics	3/5/24	3/7/24	100%													
1.3	Canvas i UI	3/7/24	3/11/24	100%													
1.4	Sistema de habilitats.	3/11/24	3/16/24	100%													
1.5	AudioManager	3/7/24	4/6/24	100%													
1.6	Mecàniques de les habilitats y arbres d'habilitat	3/7/24	4/6/24	100%													
2	Recursos del videojoc																
2.1	Creació dels assets principals																
2.1.1	Player	3/9/24	3/14/24	50%													
2.1.2	Enemics	3/14/24	3/31/24	100%													
2.1.3	Entornament (Grass/Trees)	4/1/24	4/8/24	100%													
2.2	Disseny de la UI	4/15/24	4/22/24	100%													
2.3	Projectils/habilitats	5/14/24	5/24/24	100%													
2.4	Creació del terreni	4/21/24	4/30/24	50%													
3	Correcció d'errors i últims detalls																
3.1	Testing	5/12/24	5/31/24	50%													
3.2	SceneManagement	4/11/24	4/22/24	100%													
3.3	Optimització del videojoc.	6/6/24	3/15/24	40%													
3.4	Possibilitat d'afegir més contingut	3/7/24	3/7/24	50%													
4	Memòria i PACs																
3.1	PAC1	3/1/24	3/24/24	100%													
3.2	PAC2	3/24/24	4/21/24	100%													
3.3	PAC3	4/21/24	5/19/24	100%													
3.4	PAC4	5/19/24	6/16/24	0%													
3.5	PAC5	6/16/24	6/30/24	0%													

Per fer:

Testing

Resolució de “bugs”

01/06/2024

Tot acabat i revisat

1.7. Pressupost

Considerant que el projecte serà desenvolupat per un únic desenvolupador, es detalla el pressupost basat en les hores dedicades i una estimació dels costos associats:

Recursos Humans:

- Desenvolupador (únic): 1200 hores a una tarifa de 40 €/hora = 48.000 €

Equipament Tècnic:

- Programari de desenvolupament: 3.000 €
- Equipament informàtic: 5.000 €

Total equipament tècnic: 8.000 €

Altres Recursos:

- Despeses administratives i de gestió: 2.000 €

Reserva per a possibles despeses imprevistes: 5.000 €

Total altres recursos: 7.000 €

Total Pressupost Estimat:

48.000 € (Recursos Humans) + 8.000 € (Equipament Tècnic) + 7.000 € (Altres Recursos) =
63.000 €

Aquest pressupost proporciona una estimació dels costos involucrats en el desenvolupament del videojoc ARPG per a un sol desenvolupador, incloent-hi les hores dedicades, l'equipament tècnic necessari i altres despeses relacionades amb el projecte

2. Anàlisi de mercat

2.1. Perfils d'usuari:

Perfil 1: Jugador hardcore

- Edat: 18-35 anys
- Gènere: Majoritàriament masculí
- Interessos: Jocs d'acció, RPGs, esports electrònics
- Motivacions: Desafiament, competició, progrés, dominació
- Expectatives: Mecàniques de joc profundes, història complexa, alta rejugabilitat, competició en línia

Perfil 2: Jugador casual

- Edat: 15-45 anys
- Gènere: Divers
- Interessos: Jocs d'acció, RPGs, històries fantàstiques
- Motivacions: Diversió, relaxació, escapada, curiositat
- Expectatives: Mecàniques de joc accessibles, història atractiva, experiència immersiva, varietat de missions

Perfil 3: Jugador social

- Edat: 15-35 anys
- Gènere: Divers
- Interessos: Jocs cooperatius, interacció social, compartir experiències
- Motivacions: Connexió social, cooperació, treball en equip, diversió
- Expectatives: Mecàniques de joc cooperatiu, interacció social fluida, experiències compartides, creació de comunitat

Perfil 4: Jugador nostàlgic

- Edat: 35-50 anys
- Gènere: Divers
- Interessos: Jocs clàssics, RPGs de la vella escola
- Motivacions: Rememorar experiències passades, reviure la nostàlgia, redescobrir un gènere clàssic
- Expectatives: Mecàniques de joc similars als jocs clàssics, ambientació familiar, referències a jocs del passat

Perfil 5: Jugador experimental

- Edat: 20-40 anys
- Gènere: Divers
- Interessos: Noves experiències, innovació, mecàniques de joc originals
- Motivacions: Explorar noves idees, descobrir noves formes de jugar, desafiar les expectatives
- Expectatives: Mecàniques de joc innovadores, experiències originals, fusió de gèneres, narrativa experimental

2.2 Competència

2.2.1. L'evolució dels jocs ARPG: Des de nínxols fins a grans públics

Els jocs ARPG (Action Role-Playing Game) han recorregut un llarg camí des dels seus inicis humils en ordinadors primitius fins a convertir-se en un gènere dominant en la indústria dels videojocs. Aquesta evolució ha estat marcada per diversos factors, com ara els avenços tecnològics, els canvis en les preferències dels jugadors i l'expansió del mercat.

Primers anys (1980-1990): Els primers ARPG van sorgir a la dècada dels 80, com ara "Beneath Apple Manor" (1983) i "Dungeon Master" (1987). Eren jocs amb gràfics simples i mecàniques rudimentàries, però van establir les bases del gènere.



Imatge 3 Dungeon Master

L'era de Diablo (1996-2000): El llançament de "Diablo" (1996) va suposar un punt d'inflexió per al gènere. El joc va introduir una combinació addictiva d'acció trepidant, exploració de masmorres i personalització de personatges, aconseguint un gran èxit comercial.

El llançament de "Diablo 2" (2000) va suposar un gran salt en popularitat per al gènere, aconseguint un públic més ampli gràcies a la seva accessibilitat, la seva història immersiva i el seu sistema de botí addictiu.

Va ser tan gran l'èxit que recentment el van remasteritzar.



Imatge 4 Diablo II Gameplay



Imatge 5 Diablo II Resurrected Gameplay

Creixement i diversificació (2000-2010): La dècada del 2000 va veure un creixement exponencial dels ARPG, amb títols com "Titan Quest" (2006), "Torchlight" (2009) i "Path of Exile" (2013). Aquests jocs van explorar noves ambientacions, mecàniques de joc i estils artístics, contribuint a la diversificació del gènere.

L'era moderna (2010-present): Amb l'arribada de consoles més potents i la connexió a internet omnipresent, els ARPG han experimentat un boom en popularitat. Jocs com "Diablo III" (2012), "Grim Dawn" (2016) i "Wolcen: Lords of Mayhem" (2020) han aconseguit milions de jugadors a tot el món.

"Path of Exile" (2013) ha tingut un impacte important en el gènere, oferint una experiència gratuïta i profunda amb mecàniques de joc complexes i una gran varietat de contingut.

Jocs com **"Diablo 4"** i **"Last Epoch"** (llançament recent) estan posicionats per continuar consolidant el gènere com un dels més populars dins la indústria dels videojocs, dirigint-se a un públic massiu i divers.

Joc	Pros	Contres
Diablo 4	- Gran base de fans de la franquícia Diablo.	- Potencial saturació del mercat ARPG. - Poca originalitat
Path of Exile	- Sistema de progressió profund i personalitzable.	- Gràfics menys avançats en comparació amb altres jocs. Sistemes complicats
Last Epoch	- Característiques úniques com la viatge en el temps. Sistema d'habilitats. - Innovació	- Menys reconeixement de marca en comparació amb altres. Problemes d'empresa indie (servidors, bugs)

Factors que han contribuït a l'evolució dels ARPG:

- Avenços tecnològics: Els gràfics més realistes, la física més complexa i la intel·ligència artificial més avançada han permès crear experiències ARPG més immersives i atractives.
- Canvis en les preferències dels jugadors: Els jugadors actuals busquen experiències més profundes i personalitzables, amb una gran varietat de contingut i opcions de joc.
- Expansió del mercat: L'augment de la popularitat dels videojocs en general ha atret a un públic més ampli i divers, incloent-hi jugadors que abans no s'interessaven pels ARPG.

En resum, els ARPG han evolucionat des dels seus inicis humils com a jocs de nínxol fins a convertir-se en un gènere accessible per a un públic massiu. Aquesta evolució ha estat possible gràcies a la combinació d'avenços tecnològics, canvis en les preferències dels jugadors i l'expansió del mercat.

2.2.2. Visió global de l'àmbit del projecte proposat

ARPG per a la inclusió social:

A més de proporcionar entreteniment, Silpharion's Arrow pretén contribuir a la inclusió social a través de diverses iniciatives:

- Comunitat i col·laboració: El joc fomenta la creació d'una comunitat inclusiva, on els jugadors poden col·laborar i compartir les seves experiències. Es planeja implementar un sistema de comunicació entre jugadors.
- Educació i sensibilització: Mitjançant la seva narrativa i missions secundàries, el joc abordarà temàtiques socials importants, com ara la tolerància, l'empatia i la cooperació. Això ajudarà a sensibilitzar els jugadors sobre aquests temes mentre gaudeixen de l'experiència de joc.

El desenvolupament de Silpharion's Arrow ha estat un viatge apassionant i enriquidor. Des de la conceptualització inicial fins a la implementació tècnica, cada pas ha estat guiat per la visió de crear un joc que no només entretengui, sinó que també tingui un impacte positiu en la societat. A través d'aquest projecte, he après a treballar de manera més eficient

Situació actual:

- Augment de la conscienciació sobre l'exclusió social: Cada vegada hi ha més conscienciació sobre els problemes de l'exclusió social, com l'aïllament social, la discriminació i la falta d'oportunitats.
- Creixement de la indústria dels videojocs: La indústria dels videojocs és una de les més grans del món, amb un públic divers i en constant creixement.
- Interès per la gamificació: La gamificació s'està utilitzant cada vegada més en diversos àmbits, com l'educació, la salut i el treball, per a fomentar la motivació, la participació i l'aprenentatge.

Social:

Promoure la inclusió social: Els jocs poden ser una eina poderosa per a promoure la inclusió social, la tolerància i la comprensió entre persones de diversos orígens i amb diferents capacitats.

Combatre l'aïllament social: Els jocs multijugador poden ajudar a connectar a persones aïllades o amb dificultats per a socialitzar, proporcionant-los un espai virtual per a interactuar amb altres persones.

Fomentar la participació ciutadana: Els jocs poden ser una manera innovadora de fomentar la participació ciutadana en temes socials importants

Comunicació:

- Millorar les habilitats socials: Els jocs poden ajudar a les persones a desenvolupar les seves habilitats socials, com la comunicació, la cooperació i la resolució de conflictes.
- Aprendre a treballar en equip: Els jocs multijugador poden ajudar a les persones a aprendre a treballar en equip per a aconseguir un objectiu comú.
- Promoure la comprensió intercultural: Els jocs poden ajudar a les persones a comprendre millor les cultures i perspectives d'altres persones.

Amistats:

- Crear noves amistats: Els jocs multijugador poden ajudar a les persones a conèixer noves persones i a crear amistats.
- Enfortir les amistats existents: Els jocs poden ser una manera divertida i interactiva de passar temps amb els amics.
- Fomentar la connexió social: Els jocs poden ajudar a les persones a sentir-se més connectats amb els altres.

Èxits aconseguits:

- Diversos jocs s'han utilitzat amb èxit per a abordar problemes socials: Alguns exemples inclouen "Gone Home", que explora la temàtica de la identitat sexual, i "Papers, Please", que tracta sobre la immigració i el control fronterer.
- S'ha demostrat que la gamificació pot ser efectiva per a promoure la motivació, la participació i l'aprenentatge en diversos àmbits.

Problemes actuals:

Manca de jocs específicament dissenyats per a abordar l'exclusió social: Hi ha una necessitat de més jocs que estiguin específicament dissenyats per a abordar problemes d'exclusió social.

- Dificultat per a mesurar l'impacte dels jocs: Pot ser difícil mesurar l'impacte real dels jocs en la societat.
- Risc de perpetuar estereotips negatius: És important que els jocs no perpetuin estereotips negatius sobre els grups socials exclosos.

¿Com abordar aquests problemes?

La idea es crear un sistema cooperatiu dins del joc ARPG on els jugadors amb dificultats per a socialitzar puguin col·laborar entre si per a defensar el seu món dels monstres. La història del joc transmetrà la importància de la cooperació i la comunicació per a aconseguir un objectiu comú

Disseny del sistema:

- Aparellament automàtic: El joc tindrà opció de aparellament automàtic amb jugadors.
- Comunicació no verbal: Implementar un sistema de comunicació no verbal que faciliti la interacció entre jugadors, com a emoticones, gestos i senyals d'àudio.
- Objectius compartits: Els jugadors han de treballar junts per a completar objectius comuns, com defensar un llogaret, derrotar a un cap o explorar una masmorra.
- Rols i responsabilitats: Cada jugador pot tenir un rol específic dins de l'equip, com a tanc, guardador o DPS. Això ajudarà els jugadors a sentir-se útils i a contribuir a l'equip.
- Recompenses per la cooperació: Oferir recompenses als jugadors per cooperar entre si, com a bonificacions d'experiència, objectes especials o assoliments.

Limitacions temporals i planificació futura

Tot i que totes aquestes funcionalitats són importants per a l'èxit de Silpharion's Arrow, no és possible implementar-les totes dins del temps disponible per al desenvolupament inicial del projecte. Això no obstant, aquestes característiques estan pensades per ser desenvolupades i implementades en futures actualitzacions del joc.

Història del joc:

La història de Silpharion's Arrow està dissenyada per transmetre la importància de la cooperació i la comunicació per aconseguir un objectiu comú. La trama és la següent:

- Un grup de persones amb dificultats per socialitzar són reclutades per defensar el seu món d'una invasió de monstres.
- A través d'aquesta experiència, els jugadors aprendran a treballar junts i a comunicar-se de manera efectiva per superar els desafiaments que se'ls presenten.

Trama detallada:

Capítol 1: La crida a l'acció

El món de Silpharion és un lloc de pau i harmonia fins que un portal malèvol s'obre, deixant entrar una horda de monstres destructius. Els ancians del consell de la ciutat, reconeixent la gravetat de la situació, convoquen a un grup de persones de diverses procedències que tenen dificultats per socialitzar. Malgrat les seves diferències, aquests individus tenen habilitats úniques que seran crucials per a la defensa del seu món.

Capítol 2: La primera reunió

Els protagonistes es troben per primera vegada en una reunió d'emergència. Al principi, la manca de confiança i la dificultat per comunicar-se fan que els primers intents de col·laboració siguin infructuosos. Tanmateix, a mesura que comencen a enfrontar-se als primers monstres, s'adonen que només treballant junts podran sortir victoriosos.

Capítol 3: Aprenentatge i creixement

A mesura que els jugadors progressen en el joc, es veuen obligats a confiar els uns en els altres. Durant les missions, hauran d'aprendre a comunicar-se de manera efectiva, compartir recursos i coordinar les seves accions per superar els enemics més forts i els trencaclosques més complexos. Les experiències compartides i els reptes comuns fomenten la formació de llaços d'amistat i confiança.

Capítol 4: L'assalt final

Després de nombroses aventures i batalles, el grup es troba davant del repte més gran: tancar el portal i derrotar el líder dels monstres. Només a través d'una cooperació impecable i una comunicació clara podran triomfar. En aquesta batalla final, els jugadors hauran d'aplicar tot el que han après sobre treballar en equip i confiar en els altres.

Capítol 5: Un nou començament

Amb el portal tancat i el món de Silpharion salvat, els protagonistes miren enrere al llarg camí recorregut. Han passat de ser individus solitaris a un grup cohesionat d'amics i companys. La història conclou amb una nota d'esperança, destacant que la cooperació i la comunicació poden superar qualsevol obstacle.

La història de Silpharion's Arrow no només ofereix una experiència de joc emocionant, sinó que també transmet valors importants com la cooperació i la comunicació. Aquestes temàtiques no només enriquiran l'experiència dels jugadors, sinó que també podran tenir un impacte positiu en la seva vida real, ensenyant-los la importància de treballar junts i confiar en els altres per aconseguir objectius comuns.

Tot i que la història completa i detallada de Silpharion's Arrow està dissenyada per oferir una experiència de joc rica i profunda, la implementació de totes les seves facetes no és possible dins del temps disponible per al desenvolupament inicial del projecte. No obstant això, aquestes narracions estan planificades per ser desenvolupades i ampliades en futures actualitzacions del joc.

2.3 Anàlisi DAFO

2.3.1 Característiques Internes

Debilitats:

- Complexitat del sistema de comunicació no verbal: Implementar un sistema de comunicació no verbal efectiu pot ser un repte tècnic i requerir temps i recursos addicionals de desenvolupament.

- Possibles problemes de balanç de rols i responsabilitats: Equilibrar els rols i les responsabilitats dels jugadors pot ser complicat, especialment per a garantir una experiència equitativa per a tots els membres de l'equip.

Fortaleses:

- Concepte únic i innovador: La combinació d'un ARPG amb un enfocament en la inclusió social és una idea innovadora que pot generar interès i diferenciar-se de la competència.
- Potencial per a crear una comunitat compromesa: La naturalesa cooperativa del joc pot fomentar una comunitat de jugadors compromesos que valoren la inclusió i la cooperació.
- Història captivadora centrada en la cooperació: Una història ben desenvolupada que subratlla la importància de la cooperació pot connectar emocionalment amb els jugadors i motivar-los a participar.

Característiques Externes

Amenaces:

- Competència intensa en el gènere ARPG: El mercat dels ARPG ja és competitiu, amb jocs establerts com "Diablo" i "Path of Exile", la introducció d'un nou competidor pot ser desafiador.
- Receptivitat del públic a la temàtica: No tots els jugadors poden estar interessats en un joc que prioritzi la inclusió social sobre altres aspectes del joc, la demanda pot ser limitada.
- Possibles barreres tècniques i de connexió: Problemes com la connectivitat de xarxa deficient o requisits de hardware potents poden limitar l'accessibilitat del joc per a alguns jugadors.

Oportunitats:

- Consciència sobre la inclusió social: L'augment de la sensibilització sobre la inclusió social pot crear una demanda creixent per a jocs que promouen valors com la cooperació i la comprensió.

- Interès en la gamificació per a finalitats socials: La creixent acceptació de la gamificació per a finalitats educatives i socials pot obrir portes a l'adopció de jocs com a eina per a la inclusió social.
- Potencial per a col·laboracions amb organitzacions i institucions: Col·laborar amb organitzacions dedicades a la inclusió social pot proporcionar suport, recursos i oportunitats de promoció per al joc.

En resum, el projecte té una idea innovadora i potencial per a generar impacte positiu en la societat, però també enfronta reptes com la competència en el mercat i la necessitat d'abordar barreres tècniques i de percepció del públic. La col·laboració amb organitzacions afins i l'èmfasi en una història captivadora i una comunitat compromesa poden ser claus per a l'èxit del projecte.

3. Proposta del projecte

La part tècnica d'un videojoc ARPG (Action Role-Playing Game) és crucial per proporcionar una experiència de joc immersiva i satisfactòria.

3.1. Jugabilitat

La jugabilitat d'un videojoc ARPG és un aspecte essencial que determina la seva capacitat d'immersió, entreteniment i rejugabilitat. Amb els dos modes de joc, "Història" i "Endless", és important garantir que cada mode ofereix una experiència única i satisfactòria per als jugadors.

Mode Història:

- Narrativa Immersiva: En aquest mode, els jugadors es submergiran en una història ambientada en el món del joc. A mesura que avancen en la història, descobriran personatges intrigants, esclataran trames emocionants i exploraran nous entorns.
- Objectius de Missió: Cada missió de la història presentarà als jugadors una sèrie d'objectius específics que han de complir per avançar en la trama. Aquests objectius poden incloure des de derrotar bosses, recollir objectes clau ...

- **Progressió del Personatge:** Els jugadors guanyaran experiència i recompenses a mesura que superin els reptes de la història. Aquests poden incloure punts d'habilitat per millorar les seves capacitats, nous equips per millorar el seu poder i ítems de missió per avançar en la trama.
- **Desenvolupament del Món:** A mesura que els jugadors avancen en la història, poden desbloquejar nous entorns i el "endless mode".

Mode Endless:

- **Supervivència Infinita:** En aquest mode, els jugadors s'enfrontaran a una sèrie de reptes generats proceduralment que augmenten en dificultat a mesura que avancen. L'objectiu és veure fins a quan poden arribar abans de ser superats pels enemics.
- **Rejugabilitat Infinita:** A diferència del mode història, el mode endless no té un final definit i els jugadors poden seguir jugant indefinidament per superar els seus rècords personals i competir amb altres jugadors en taules de classificació.
- **Varietat de Contingut:** Malgrat ser un mode sense final, el mode endless proporciona una varietat de reptes, enemics i recompenses per mantenir el joc fresc i interessant a mesura que els jugadors continuen jugant.
- **Desafiament Progressiu:** Els enemics i els obstacles del mode endless han de ser dissenyats per proporcionar un desafiament progressiu que augmenti gradualment a mesura que els jugadors avancen, garantint que sempre es mantingui una sensació de tensió i emoció.

Tant el mode història com el mode endless han de ser dissenyats per oferir experiències de joc diverses, immersives i emocionants. El mode història es centra en la narrativa i la progressió del personatge, mentre que el mode endless ofereix una experiència de supervivència infinita amb desafiaments en augment constant. Ambdós modes complementen la jugabilitat global del joc, permetent als jugadors gaudir de l'aventura tant de manera estructurada com lliure.

Movement Point and Click:

El moviment point and click és un sistema de control en el qual el jugador mou el personatge pel món del joc fent clic amb el ratolí en el lloc on vol que el personatge vagi. Això es pot implementar

mitjançant la detecció de clics del ratolí i el càlcul de la ruta òptima del personatge fins al punt de destinació. He utilitzat el NavmeshAgent de Unity.

Arbre d'Habilitats:

L'arbre d'habilitats és un sistema que permet als jugadors personalitzar i millorar les habilitats dels seus personatges a mesura que avancen en el joc. Quan els jugadors guanyen punts d'habilitat, poden invertir-los en l'arbre d'habilitats per desbloquejar noves millores per les habilitats. A nivell tècnic, això requereix la implementació d'una interfície d'usuari per mostrar l'arbre d'habilitats i permetre als jugadors navegar-hi i prendre decisions sobre com gastar els seus punts d'habilitat. A més, cal implementar la lògica per aplicar els efectes de les habilitats millorades al personatge.

Enemics:

Els enemics en un ARPG poden classificar-se en categories com enemics de combat a distància (com arquers o mags) i enemics de combat a melé (com guerrers o monstres que ataquen de prop).

La part tècnica implica la creació d'intel·ligència artificial per als enemics, que determina els seus comportaments de combat i moviment. Per exemple, els enemics de combat a distància intentaran mantenir una distància segura mentre ataquen amb habilitats a distància, mentre que els enemics de melé intentaran acostar-se al jugador per atacar amb armes de curta distància. Això requereix la implementació d'algorismes d'intel·ligència artificial per a la presa de decisions dels enemics, així com la gestió de col·lisions per detectar interaccions amb el personatge del jugador i altres elements del món del joc.

En resum, la part tècnica d'un ARPG inclou la implementació de sistemes de control de moviment, com el moviment point and click, la creació i gestió d'arbres d'habilitats per personalitzar les habilitats dels personatges, i la implementació d'intel·ligència artificial per als enemics, incloent-hi enemics de combat a distància i enemics de melé. Aquesta combinació de components tècnics és fonamental per a proporcionar una experiència de joc coherent i engrescadora als jugadors.

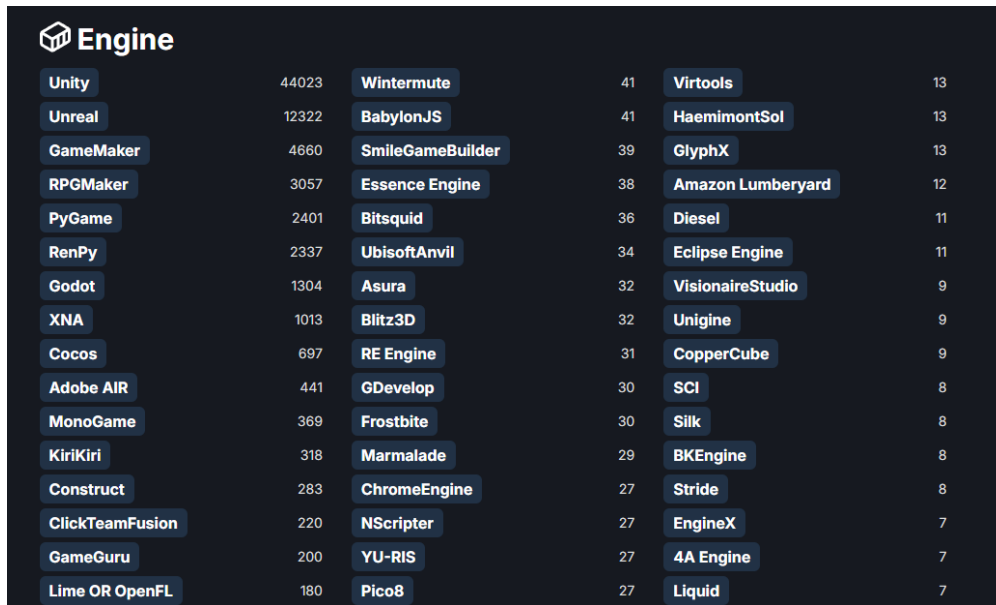
4. Implementació

El procés de desenvolupament de Silpharion's Arrow amb Unity ha estat una experiència emocionant i desafiadora. En aquest informe, detallaré les eines tecnològiques que he utilitzat, inclòs FreeSounds, i com han contribuït a la creació del joc.

4.1 Eines Tecnològiques Utilitzades:

4.1.2. Unity

Unity ha estat la pedra angular del procés de desenvolupament. Em brinda un entorn flexible i poderós per a crear i desenvolupar el joc ARPG, des de la construcció de mons fins a la implementació de mecàniques de joc. He escollit aquest motor després d'analitzar la base de dades de Steam.



Engine	Count	Engine	Count	Engine	Count
Unity	44023	Wintertime	41	Virtools	13
Unreal	12322	BabylonJS	41	HaemimontSol	13
GameMaker	4660	SmileGameBuilder	39	GlyphX	13
RPGMaker	3057	Essence Engine	38	Amazon Lumberyard	12
PyGame	2401	Bitsquid	36	Diesel	11
RenPy	2337	UbisoftAnvil	34	Eclipse Engine	11
Godot	1304	Asura	32	VisionaireStudio	9
XNA	1013	Blitz3D	32	Unigine	9
Cocos	697	RE Engine	31	CopperCube	9
Adobe AIR	441	GDevelop	30	SCI	8
MonoGame	369	Frostbite	30	Silk	8
KiriKiri	318	Marmalade	29	BKEngine	8
Construct	283	ChromeEngine	27	Stride	8
ClickTeamFusion	220	NScripter	27	EngineX	7
GameGuru	200	YU-RIS	27	4A Engine	7
Lime OR OpenFL	180	Pico8	27	Liquid	7

Imatge 6 Steam Database

Unity sembla la millor opció, més del 50% dels jocs estan fets amb aquest motor, té una gran comunitat per buscar tota la informació necessària, és gratuït, és a dir conté tot el que fa falta:

4.1.3. Unity Packages

He utilitzat diversos paquets de Unity que han estat essencials per a la implementació de funcionalitats avançades en el joc. Aquests paquets inclouen:

- **DoTween:** Aquest paquet ha estat clau per a la creació d'animacions suaus i transicions en diferents elements del joc. DoTween facilita la manipulació de valors i la creació d'animacions dinàmiques amb un codi senzill i eficaç.
- **Cinemachine:** Utilitzat per millorar la càmera del joc, Cinemachine permet crear sistemes de càmera avançats i flexibles. Això ha estat crucial per a proporcionar una experiència de joc més immersiva, ajustant automàticament la càmera segons les accions i la posició del jugador.
- **Newtonsoft Json:** Aquest paquet ha estat utilitzat per a la serialització i deserialització de dades en format JSON. Ha estat especialment útil per guardar i carregar la configuració del joc, les dades del jugador i altres informació essencial, garantint una gestió eficient de les dades.

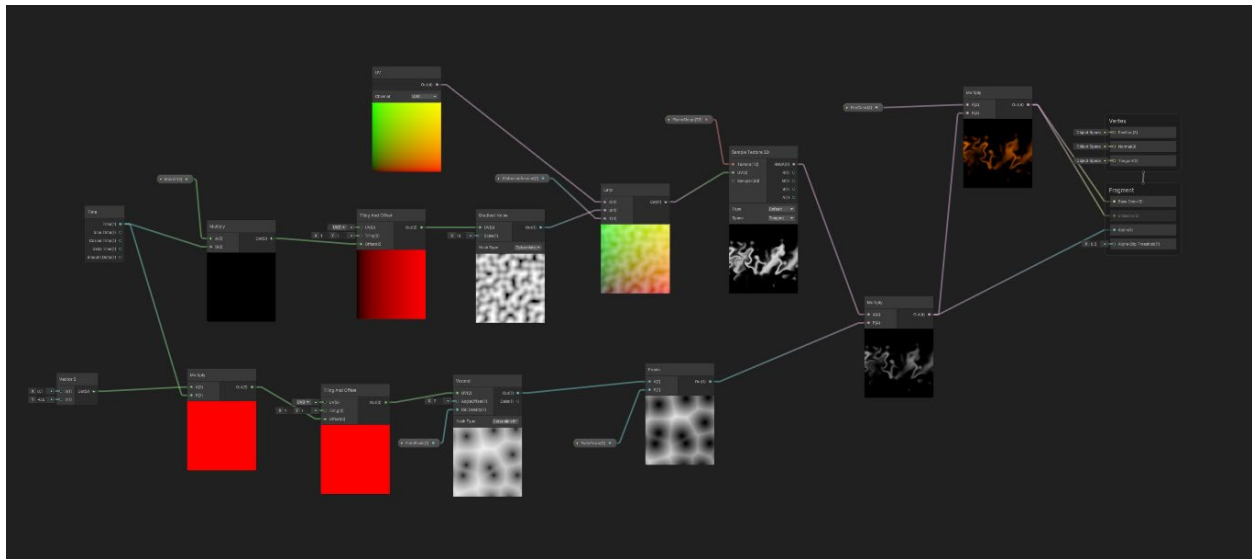
4.1.4. Free Fonts

L'elecció de fonts adequades va ser clau per a l'estètica i la llegibilitat del joc. Vaig optar per fonts gratuïtes disponibles en línia per a assegurar-me que el text en el meu joc fos clar i s'adaptés a l'estil que volia aconseguir.

- Enchanted Land: Font usada per la UI del menú i per la mort del jugador
- Liberation Sans: Per el "pop up" de colpejar.
- Morris Roman: Tota la UI del joc.
 - o Habilitats
 - o Vida
 - o Mana

4.1.5. Blender

Blender va ser una eina indispensable per al desenvolupament del joc, ja que em va permetre crear tots els models 3D per als personatges, escenaris i objectes del joc. La seva interfície



Imatge 8 Foc ShaderGraph

4.1.8. C#

El llenguatge de programació per defecte de Unity en C#. Per fer tota la lògica del joc, des del comportament dels enemics fins a la gestió d'inventari, C# em va permetre implementar totes les característiques importants del joc de manera efectiva.

4.1.9. Visual Studio Community

Per a codificar en C#, vaig confiar en Visual Studio Community. El seu conjunt d'eines avançades va facilitar enormement l'escriptura i depuració de codi, la qual cosa va fer que el desenvolupament fos molt més eficient.

4.1.10. GitHub

GitHub es va convertir en el meu lloc de reunió virtual per al meu equip de desenvolupament (encara que només anés jo!). Em va ajudar a mantenir un control precís sobre el codi font i a realitzar un seguiment de tots els canvis que realitzava al llarg del temps.

4.1.11. Unity Control Version

Unity Control Version m'ha ajudat per a gestionar versions i canvis en el codi. Aquesta integració entre Unity i GitHub va ser crucial per a mantenir la coherència del projecte i evitar qualsevol desastre d'última hora.

4.1.12. FreeSounds

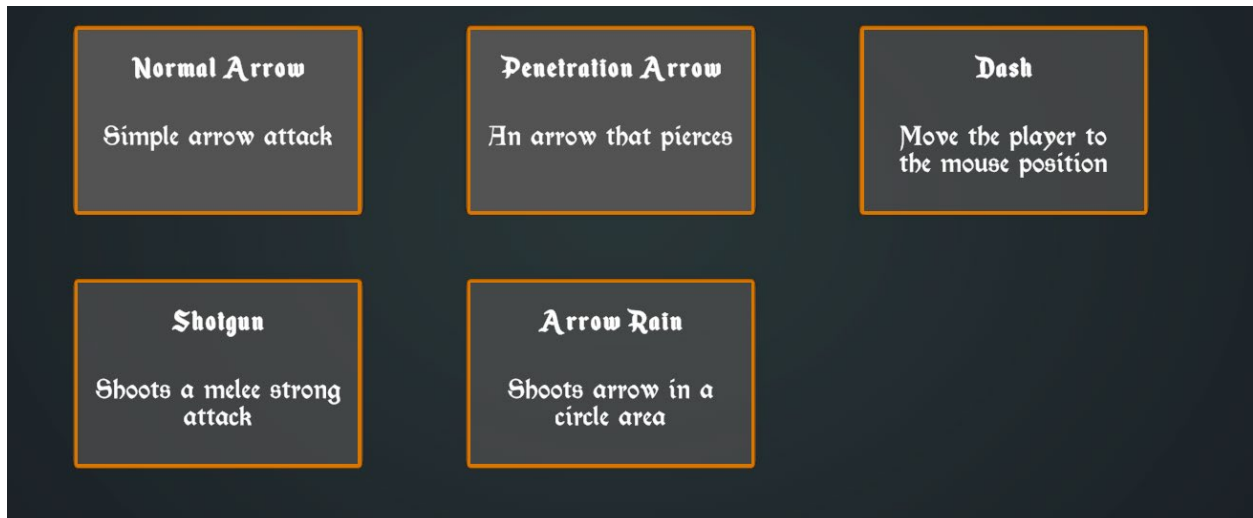
FreeSounds es una pagina amb una àmplia biblioteca d'efectes de so gratuïts per a tot, des del rugit d'un enemic fins al murmuri d'un bosc encantat.

4.2. Part tècnica

La programació del joc ARPG "Silpharion's Arrow" ha estat dissenyada amb un enfocament modular i escalable, permetent una fàcil expansió i manteniment del codi. En aquest apartat, es descriu detalladament la programació de les habilitats del personatge principal, que són una part fonamental de la jugabilitat del joc.

4.2.1. Habilitats

Cada habilitat en "Silpharion's Arrow" té diverses millores que els jugadors poden desbloquejar a mesura que guanyen punts d'experiència. Les millores permeten personalitzar i optimitzar les habilitats segons l'estil de joc de cada jugador.

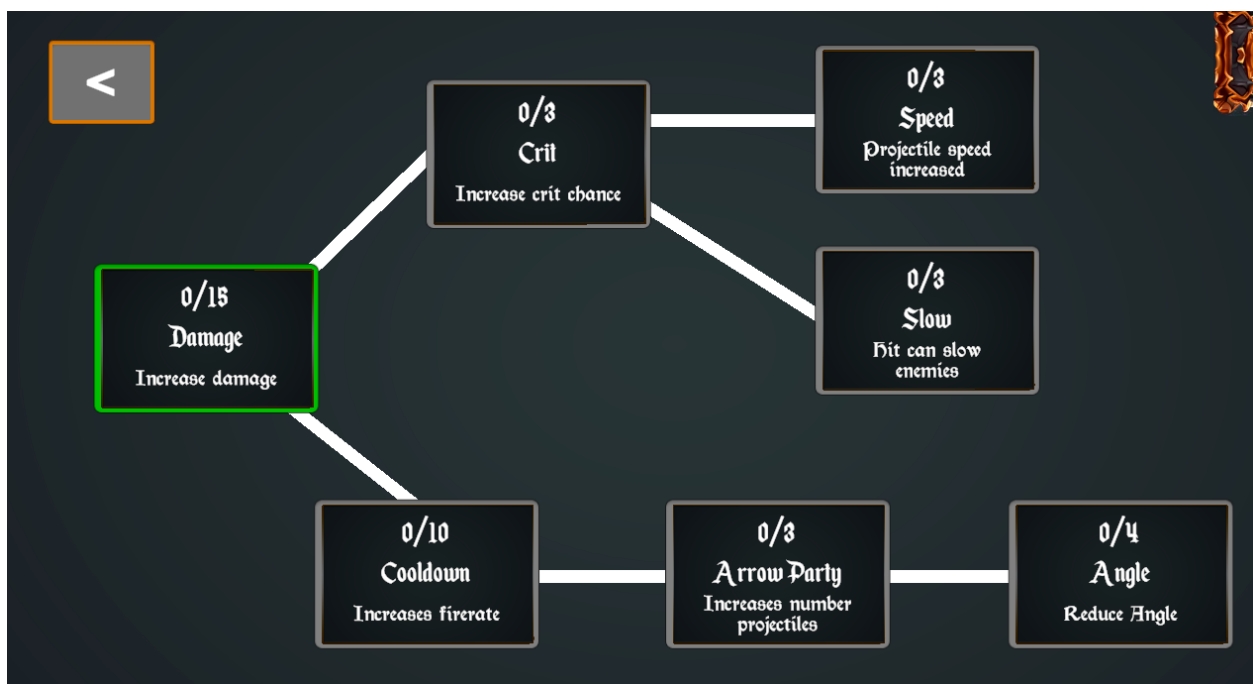


Imatge 9 Habilitats

Projectil de fletxa

- Descripció: L'habilitat dispara una sèrie de projectils en forma de con davant del personatge.
- Millores:

- Nombre de projectils: Augmenta el nombre de projectils disparats.
- Dany: Incrementa el dany per projectil.
- Velocitat del projectil: Augmenta la velocitat a la qual els projectils es mouen.
- Reducció del “cooldown”: Disminueix el temps de recàrrega entre usos de l'habilitat.
- Percentatge de crític: Augmenta la probabilitat que un projectil faci un dany crític.
- “Slow” : Els projectils poden aplicar un efecte de ralentització als enemics.
- Angle dels projectils: Modifica l'angle del con per abastar més o menys àrea.

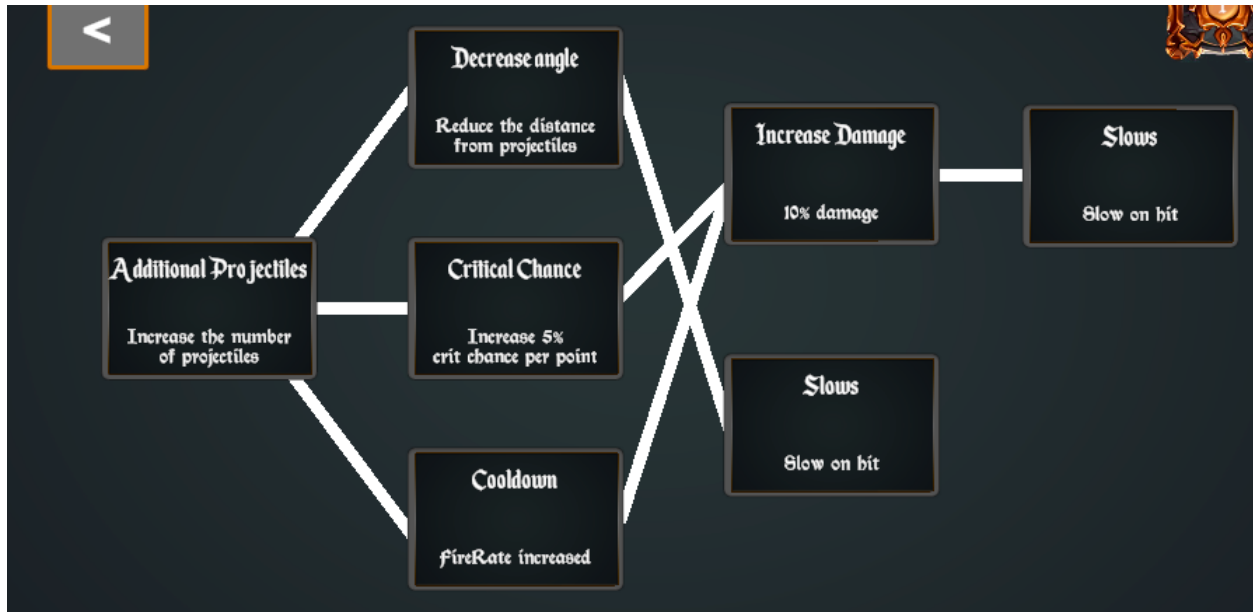


Imatge 10 Habilidad 1: Fletxa

Fletxa penetrant

- Descripció: L'habilitat llança un sol dispar de gran cadència que travessa els enemics.
- Milliores:
 - Dany: Augmenta el dany del dispar penetrant.
 - Reducció del cooldown: Disminueix el temps de recàrrega entre usos de l'habilitat.
 - Percentatge d'atordir: Incrementa la probabilitat de deixar atordits els enemics impactats.
 - Verí: Els enemics travessats poden patir dany per verí o sagnat durant un temps.

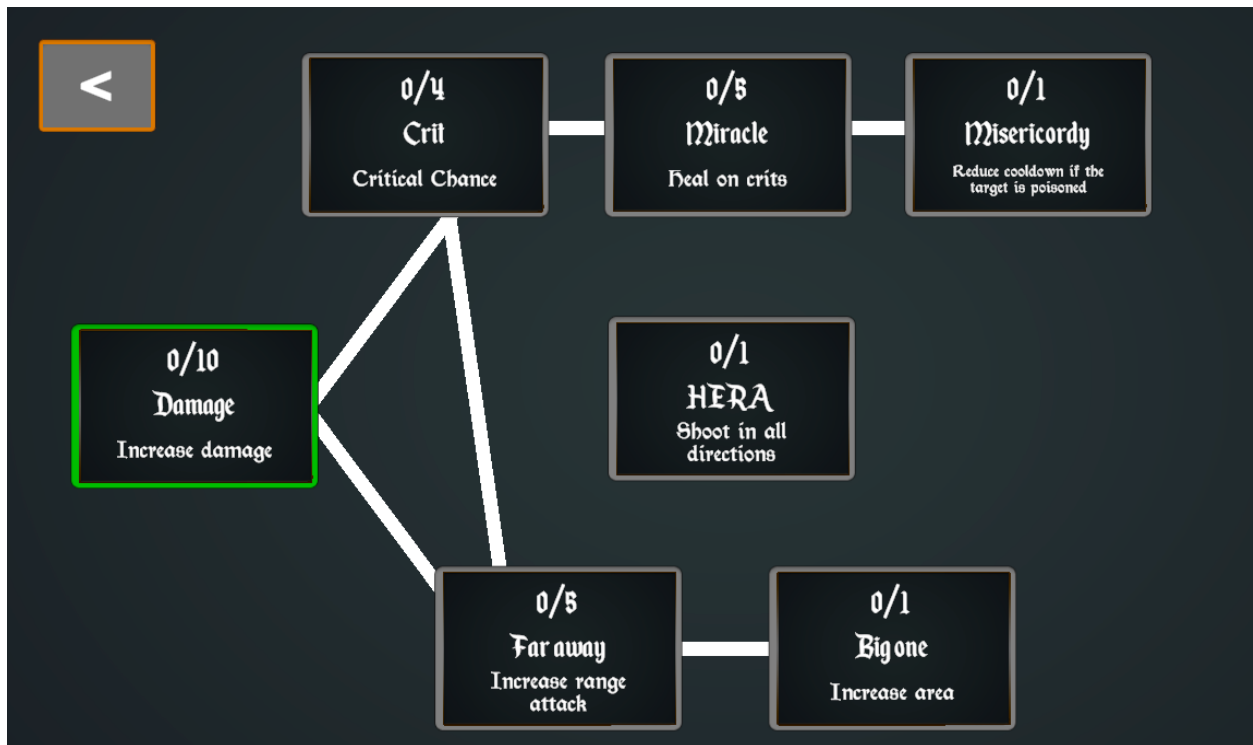
- Amplada del dispar: Augmenta l'ample del projectil per impactar més enemics.



Imatge 11 Habilitat 2: Fletxa penetrant

Escopeta de curt alcans

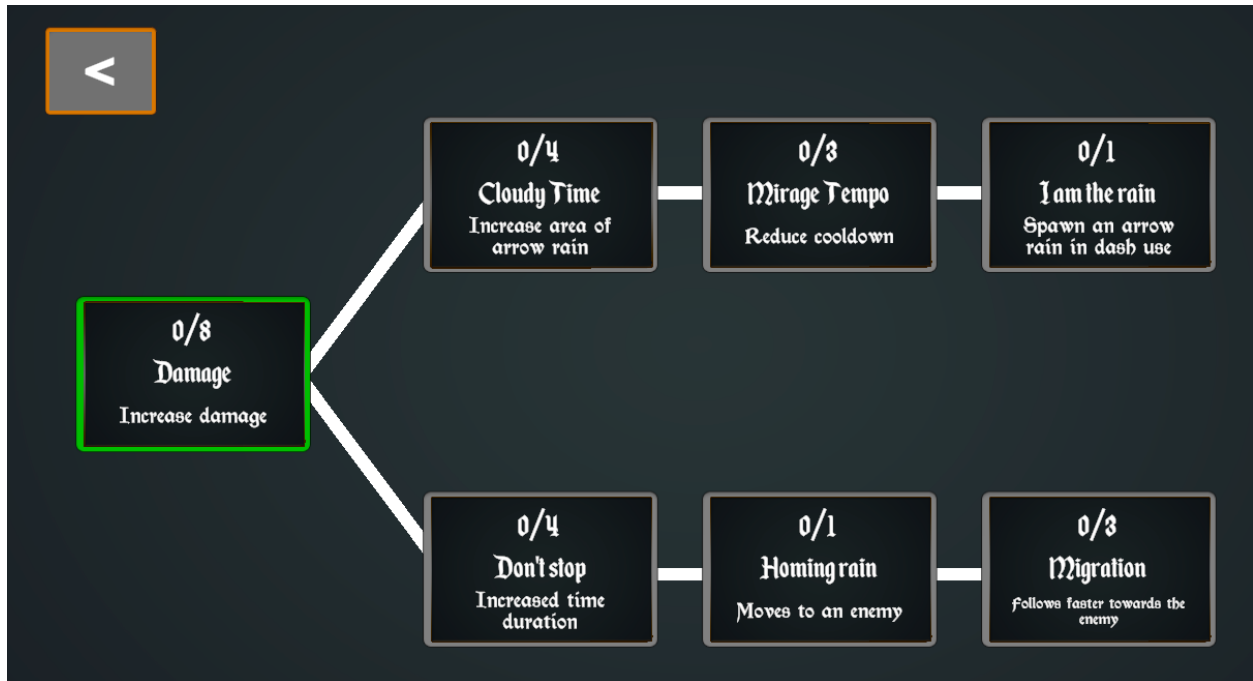
- Descripció: L'habilitat dispara múltiples projectils a curta distància causant molt de dany.
- Millores:
 - Més lluny: Augmenta el rang d'abast dels projectils.
 - Crits: Incrementa la probabilitat de crítics amb cada dispar.
 - Curació amb crítics: Els crítics poden curar el personatge.
 - Percentatge d'atordir: Incrementa la probabilitat de deixar atordits els enemics impactats.
 - Dany: Augmenta el dany dels projectils.
 - Projectils al voltant del jugador: Permet disparar projectils en totes direccions al voltant del personatge.



Imatge 12 Habilitat 3: Escopeta

Pluja de fletxes

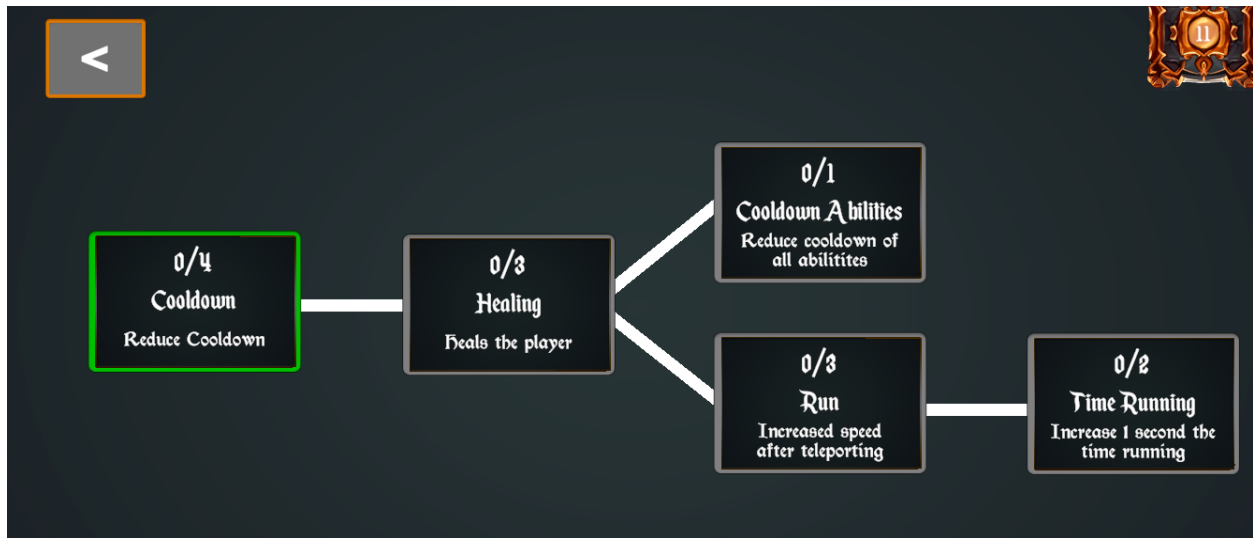
- Descripció: L'habilitat fa caure una pluja de fletxes en una àrea determinada.
- Millores:
 - o Ralentització: Les fletxes poden aplicar un efecte de ralentització als enemics dins l'àrea.
 - o Dany: Incrementa el dany per fletxa.
 - o Àrea: Augmenta la mida de l'àrea afectada per la pluja de fletxes.
 - o Perseguir enemics: Les fletxes poden seguir els enemics dins l'àrea.
 - o Duració: Augmenta el temps que dura la pluja de fletxes.



Imatge 13 Habilitat 4: Pluja de fletxes

Desplaçament

- Descripció: Permet al personatge desplaçar-se ràpidament cap a una direcció determinada.
- Millores:
 - Reducció del cooldown: Disminueix el temps de recàrrega entre usos de l'habilitat.
 - Velocitat de moviment al final: Augmenta la velocitat de moviment del personatge després del desplaçament.
 - Curació: Permet curar el personatge en realitzar el desplaçament.
 - Reducció del cooldown de totes les habilitats: Redueix el cooldown de totes les habilitats del personatge en utilitzar el desplaçament.



Imatge 14 Habilitat 5: Desplaçament

Aquest sistema de millores permet als jugadors adaptar-se a diferents situacions de combat i crear estratègies úniques basades en les seves preferències i necessitats dins del joc.

El jugador té una poció per recuperar el 40% de la vida màxima.

A més de les habilitats, la programació del joc Silpharion's Arrow inclou altres elements fonamentals com el moviment del jugador, la intel·ligència artificial (IA) dels enemics, i el sistema d'experiència i progressió. A continuació es detallen aquests elements:

4.2.2. Moviment del Jugador

El moviment del jugador és una part essencial del joc que determina la seva capacitat per esquivar enemics, moure's estratègicament i explorar l'entorn. La programació del moviment del jugador es basa en els següents punts:

- Desplaçament: El jugador es mou cap a la ubicació on es fa clic amb el ratolí. Això permet un moviment ràpid i precisió en la navegació per l'escenari.
- Seguiment: Si el botó del ratolí es manté premut, el personatge seguirà el cursor, permetent un moviment continu i fluid.
- Animacions: Les animacions de caminar, córrer i desplaçament estan sincronitzades amb les accions del jugador per proporcionar un moviment fluid i realista.

- Col·lisions: El sistema de col·lisions impedeix que el jugador travessi objectes sòlids o límits de l'escenari.

4.2.3. IA dels Enemics

La intel·ligència artificial dels enemics està dissenyada per oferir un desafiament progressiu i variat al jugador. Els enemics es classifiquen principalment en dues categories: “melee” (cos a cos) i a distància. A continuació es descriuen les característiques principals de cada tipus:

- Enemics “Melee” (Cos a Cos)

- Comportament:
 - Persecució: Quan el jugador entra dins d'un rang determinat, l'enemic comença a perseguir-lo.
 - Atac: Un cop arribat a prop del jugador, l'enemic l'ataca amb armes o habilitats de cos a cos.
- Habilitats Especials:
 - Immobilització: Alguns enemics poden immobilitzar temporalment el jugador.
 - Dany Alt: Enemics que infligeixen danys elevats però són més lents.
 - Verí: Els atacs d'alguns enemics poden deixar un dany amb el temps

- Enemics a Distància

- Comportament:
 - Distància: Aquests enemics mantenen una distància segura del jugador mentre l'ataquen.
 - Fugida: Si el jugador s'acosta massa, l'enemic intentarà escapar per mantenir la distància.



Imatge 15 Enemic a distància

Experiència: Derrotar enemics atorga experiència per millorar habilitats.

4.2.4. Sistema d'Experiència i Progressió

El sistema d'experiència i progressió és essencial per mantenir l'interès del jugador i oferir un sentit de millora contínua. Aquest sistema funciona de la següent manera:

- **Obtenció d'Experiència:** El jugador guanya punts d'experiència (XP) en derrotar enemics i completar missions.
- **Nivells:** L'experiència acumulada permet al jugador pujar de nivell. Cada nivell atorga punts de millora que es poden invertir en habilitats.
- **Desbloqueig d'Habilitats:** Algunes habilitats i millores estan bloquejades fins que el jugador assoleix certs nivells d'experiència.
- **Personalització:** El jugador pot personalitzar el seu estil de joc seleccionant quines habilitats i millores prioritzar, permetent una experiència única en cada partida.

4.2.5. Guardar i carregar

He implementat un sistema de guardar i carregar per permetre als jugadors desar el seu progrés i reprendre el joc en qualsevol moment. Aquest sistema és essencial per a un joc ARPG, ja que ofereix flexibilitat i comoditat als jugadors, permetent-los explorar el món del joc i millorar els seus personatges sense la por de perdre el seu progrés. Utilitzant JsonUtility he aconseguit un sistema fiable i fàcil d'usar. A més, l'ús de Newtonsoft Json ha facilitat la serialització i deserialització de les dades del joc, assegurant que totes les dades importants del jugador es desin de manera segura i es carreguin correctament quan sigui necessari.

4.3. Recursos d'Art

4.3.1. So

Passos:

- Descripció: Sons de passos sobre diferents superfícies.
- Ubicació en el joc: Es reproduiran quan el personatge principal es desplaci per diferents terrenys, canviant el so segons la superfície sobre la qual camina (herba, pedra, fusta, etc.).

Clic:

- Descripció: So d'un clic.
- Ubicació en el joc: S'utilitzarà en la interfície d'usuari quan el jugador faci seleccions de menús o activi botons.

Fletxa:

- Descripció: So d'una fletxa sent disparada.
- Ubicació en el joc: Es reproduirà quan el personatge principal o un enemic dispari una fletxa.

Fletxa 2:

- Descripció: Un altre so de fletxa sent disparada.
- Ubicació en el joc: També es pot utilitzar per a variació o per a fletxes especials amb efectes diferents.

Habilitat 4:

- Descripció: So d'un atac semblant a una escopeta.
- Ubicació en el joc: Utilitzat per a alguns atacs especials, com un poder de foc del personatge o un atac de monstre.

Passos 2:

- Descripció: Un altre conjunt de sons de passos.
- Ubicació en el joc: S'utilitzarà per afegir diversitat als sons de passos del personatge.

Augment de nivell:

- Descripció: So que indica que el jugador ha pujat de nivell.
- Ubicació en el joc: Es reproduirà quan el jugador assoleixi un nou nivell d'experiència.

Recollida d'experiència:

- Descripció: So de recollida d'objectes d'experiència.
- Ubicació en el joc: Es reproduirà quan el jugador reculli punts d'experiència al llarg del joc.

Fi del joc:

- Descripció: So que indica el final de la partida.
- Ubicació en el joc: Es reproduirà quan el jugador perdi tota la vida.

Dany al jugador:

- Descripció: So que es reproduïx quan el jugador rep dany.
- Ubicació en el joc: Cada cop que el personatge principal rep dany dels enemics.

Elements de la interfície d'usuari:

- Descripció: Sons de la interfície d'usuari per a diversos elements.
- Ubicació en el joc: Es reproduiran quan es facin interaccions amb la interfície d'usuari, com obrir habilitats, quan no pots accedir a alguna opció....

Música de fons:

- Descripció: Música d'ambient per acompanyar l'experiència de joc.
- Ubicació en el joc: Es reproduirà constantment en segon pla mentre el jugador explora el món del joc.

Música ambiental:

- Descripció: Música per a crear l'ambient del joc.
- Ubicació en el joc: Utilitzada en l'escena del menú.

Tots els sons s'han extret de pàgines amb llicències gratuïtes.

4.3.2. Sprites: Fets amb photoshop

És important destacar que una gran part de les imatges i elements visuals utilitzats han estat creats prèviament durant la meua formació anterior en el camp del disseny i desenvolupament de jocs. Aquesta experiència prèvia m'ha permès aprofitar recursos artístics ja existents i integrar-los de manera eficient en el projecte actual, assegurant una qualitat consistent i un estalvi de temps significatiu.

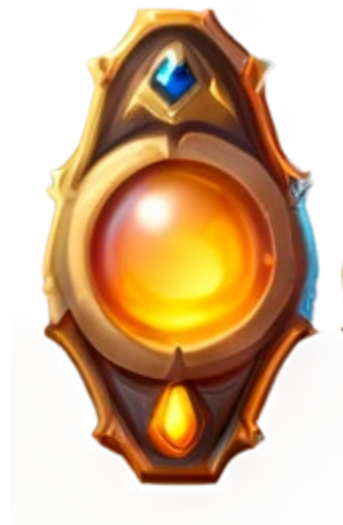
Reutilització d'art existent:

- Imatges i textures: Moltes de les imatges i textures utilitzades en Silpharion's Arrow són recursos que ja havia creat en projectes anteriors. Això inclou elements de l'entorn, personatges i objectes del joc, tots ells dissenyats amb una qualitat artística que encaixa perfectament amb la visió del joc.
- Icones i elements de la interfície: Les icones per a la interfície d'usuari, així com altres elements gràfics de la UI, també han estat recuperats de la meua col·lecció de recursos creats anteriorment. Això assegura una interfície d'usuari coherent i professional des del primer moment.

Justificació de la reutilització:

Reutilitzar art i recursos creats anteriorment no només és una pràctica eficient, sinó que també assegura que els elements visuals del joc mantinguin una qualitat alta i homogènia. A més, aquesta reutilització permet dedicar més temps a altres aspectes crucials del desenvolupament del joc, com la programació, el disseny de nivells i l'optimització de l'experiència de joc.

4.3.2.1. UI



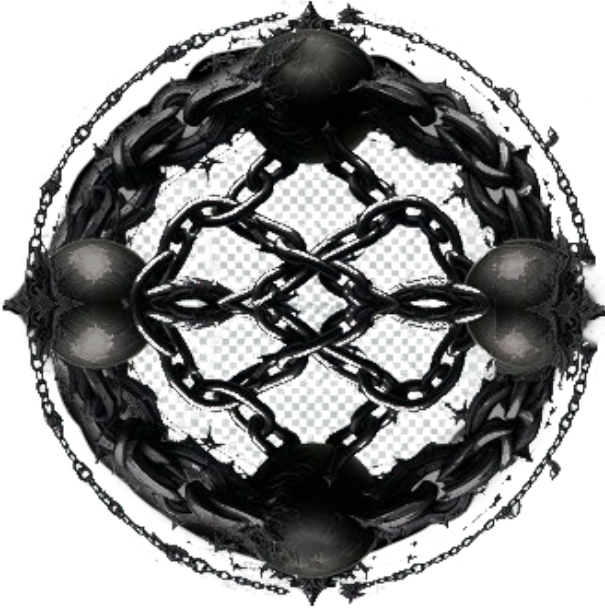
Imatge 16 Punts disponibles al pujar de nivell



Imatge 17 Barres de vida en escala de grisos



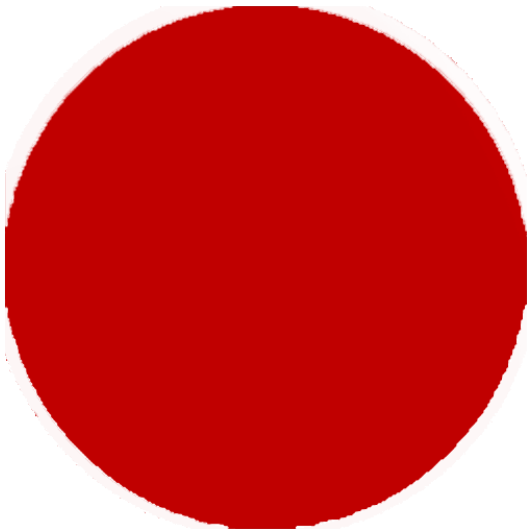
Imatge 18 Cadena que connecta el contenidors de vida i manà



Imatge 19 Fons del contenidor de vida



Imatge 20 Barra d'experiència



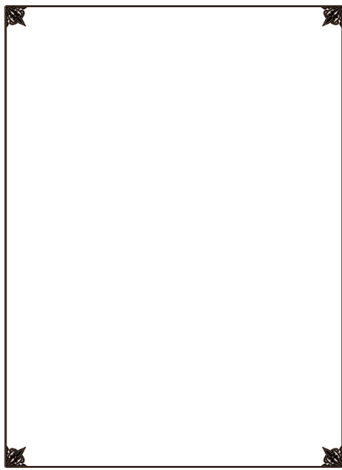
Imatge 21 Contenedors de vida



Imatge 22 Contenedors de vida



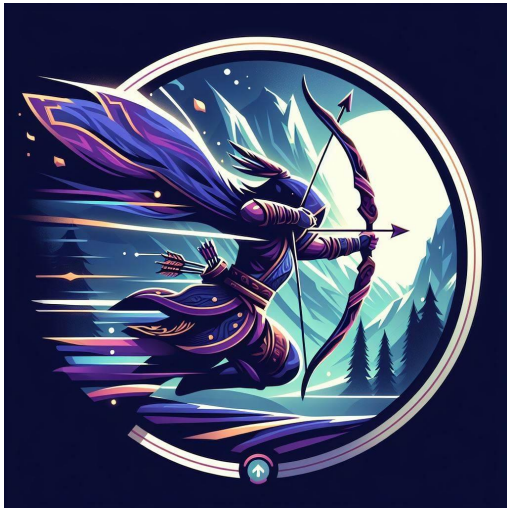
Imatge 23 Panell d'habilitats



Imatge 24 Marc d'elements UI



Imatge 25 Mort



Imatge 26 Icona Habilitat 2



Imatge 27 Icona Poció



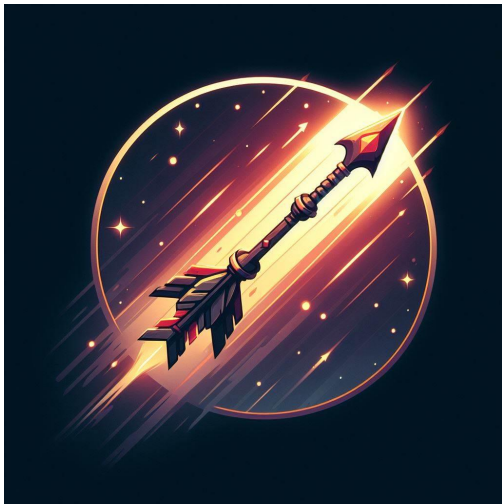
Imatge 28 Icona Habilitat 1



Imatge 29 Icona Habilidad 4

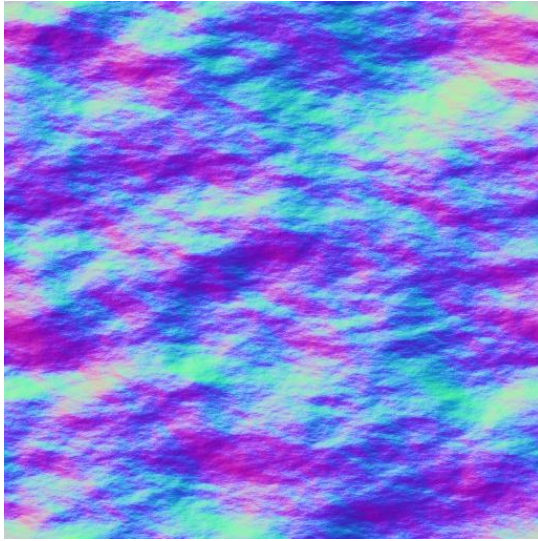


Imatge 30 Habilidad 5

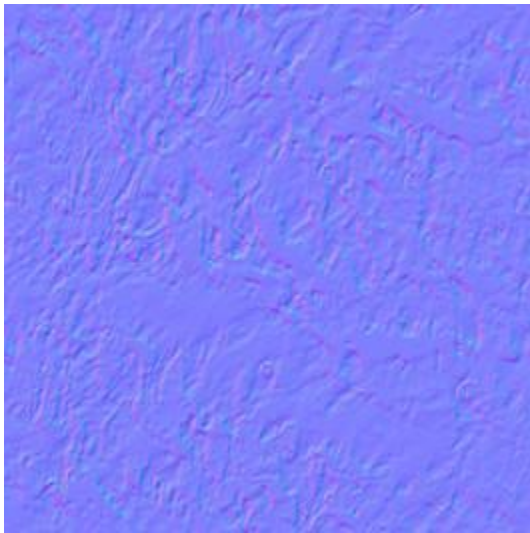


Imatge 31 Icona Habilidad 2

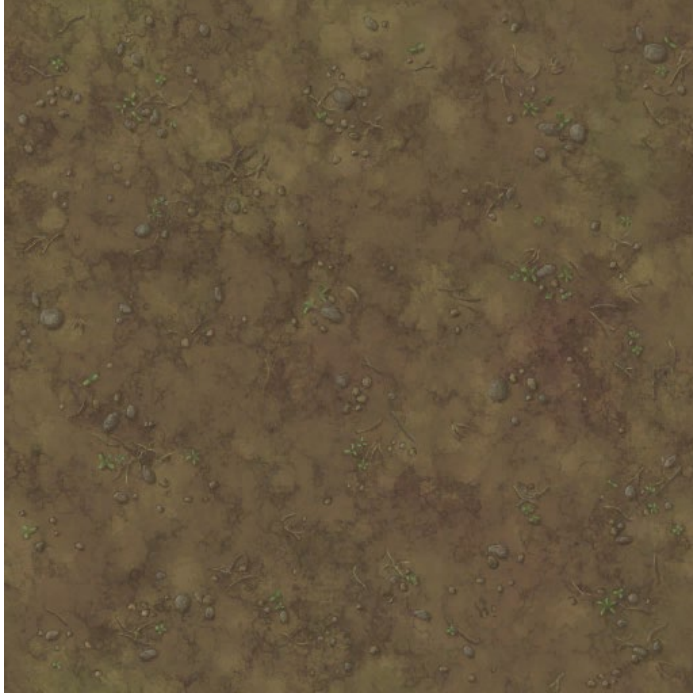
4.3.2.2. Terrains



Imatge 32 Mapa normal de desplaçament d'aigua



Imatge 33 Normal map de l'aigua



Imatge 34 Textura tilejada de terra



Imatge 35 Textura tilejada del menu

4.3.2.3. Models 3D

Per a la creació dels models 3D utilitzats en Silpharion's Arrow, he utilitzat Blender, un programari de codi obert molt potent i versàtil. Aquesta elecció es va basar en diversos factors clau que han facilitat enormement el procés de desenvolupament del joc:

Blender té tot el que necessito per al modelatge 3D i texturització. Això m'ha permès crear models detallats i de gran qualitat sense haver de canviar de programari. Tot es pot fer des d'un sol lloc, i això fa que el flux de treball sigui molt més eficient. També he utilitzat substance painter per texturitzar els personatges.

Una de les millors coses de Blender és exportar els models a Unity. Simplement he creat els models en Blender i després importar-los directament a Unity sense gaire complicació. Això ha fet que el procés de desenvolupament sigui molt més senzill.

He pogut crear una àmplia varietat de models, des de personatges fins a objectes interactius. Gespa, arcs, roques, fletxes, torxes...

Tot hi que la majoria de models son fets per mi també he utilitzat algun paquet d'assets:

Animals extrets del [Animal Pack](#)



Imatge 36 Escorpi



Imatge 37 Cabra



Imatge 38 Dragó de komodo



Imatge 39 Aranya gegant

4.4. Conclusions

La programació de Silpharion's Arrow ha estat un procés complex i desafiant, ple d'aprenentatges i èxits.

Una de les majors fites ha estat l'organització i integració dels diversos scripts que componen el joc. Connectar els scripts del jugador amb les habilitats, així com els sistemes de power-ups amb diferents comportaments, ha requerit una estructura de codi ben pensada i eficient. L'ús de patrons de disseny de programació com l'Observer ha facilitat la comunicació entre diferents components del joc. Això ha permès una millor gestió dels estats i esdeveniments en temps real, oferint una experiència de joc més fluida i reactiva.

L'ús de Actions i Events ha estat clau per gestionar la interactivitat i les respostes del joc. Aquest enfocament ha permès una major modularitat i flexibilitat en la programació, fent més fàcil l'addició de noves funcionalitats i la gestió de comportaments complexos. Aquest aprenentatge ha estat una de les grans contribucions al meu desenvolupament com a programador, i estic orgullós d'haver aconseguit utilitzar aquests conceptes a la perfecció.

Les mecàniques de joc, especialment les habilitats i el moviment del jugador, han quedat molt ben implementades. Això inclou la precisió del moviment controlat per ratolí i la resposta dinàmica dels enemics basats en la IA. La varietat i profunditat de les habilitats disponibles ofereixen als jugadors múltiples opcions per personalitzar i millorar el seu estil de joc, contribuint a una experiència rica i immersiva.

Tot i els èxits en la integració, una de les dificultats més grans ha estat organitzar tots els scripts de manera eficient. Gestionar la complexitat creixent del codi i assegurar-se que tots els components funcionessin correctament de forma conjunta, ha estat un repte constant. La necessitat de mantenir el codi net i ben documentat s'ha fet evident, ja que qualsevol error o desorganització pot portar a problemes difícils de diagnosticar i solucionar.

L'art ha estat la part més complicada del projecte, principalment perquè no estic especialitzat en modelatge 3D. Això ha fet que la creació de models i animacions fos un procés més lent i desafiant, afectant potencialment la qualitat visual del joc. Tot i els esforços per crear un entorn visual atractiu, hi ha hagut limitacions en la qualitat i la varietat dels models, cosa que pot influir en l'experiència immersiva del jugador.

No obstant això, l'ús de shaders ha estat un recurs valuós per compensar aquesta mancança. Els shaders han permès afegir efectes visuals i millorar l'aparença general del joc sense la necessitat de models extremadament detallats, contribuint així a una experiència més completa.

La quantitat de detalls inclosos en el joc ha estat tan elevada que no he pogut afegir totes les característiques i funcions que inicialment havia planejat. El temps necessari per polir i ajustar cada aspecte del joc ha limitat la capacitat d'incorporar noves idees i mecanismes. Tot i això, estic molt orgullós del resultat final i de com han quedat les mecàniques implementades. La qualitat i la complexitat dels sistemes existents són testimoni de l'esforç i la dedicació invertits en el projecte.

En conclusió, el procés de programació de Silpharion's Arrow ha estat una experiència d'aprenentatge intensiva i gratificant. Tot i els desafiaments significatius, especialment en la gestió i organització dels scripts, així com en la creació d'art 3D, els resultats són un testimoni del meu creixement com a programador i desenvolupador de jocs. L'èxit en l'ús de patrons de disseny, accions i events ha estat una gran fita, i les mecàniques de joc ben desenvolupades han resultat en una experiència de joc rica i dinàmica. Encara que no he pogut implementar tot el que havia planejat, estic molt orgullós del que he aconseguit i del producte final. Aquest projecte m'ha proporcionat valuoses habilitats i coneixements que em seran molt útils en futurs desenvolupaments.

Referencies

Eleventh Hour Games (2024). *Last Epoch - Official Game Site | Time travel Action ARPG.*

<https://lastepoch.com/>

Grinding Gear Games (2024). *Path of Exile 2 - Path of Exile.* <https://es.pathofexile2.com/>

Blizzard Entertainment, Inc (2024). *Diablo IV.* <https://diablo4.blizzard.com/es-es/>

Unity Asset Store (2024). Unity Asset Store: Assets for Unity games and applications.

<https://assetstore.unity.com/>

3DJuegos. (2024). *Diablo 4 ha revelado enorme cantidad de ventas: Queda demostrado que Blizzard se ha hecho de oro.* <https://www.dafont.com/es/>

DaFont (2024). Archive of freely downloadable fonts. <https://www.dafont.com/es/>

Freesound (2024). Freesound: Collaborative database of creative-commons licensed sound for musicians and sound lovers. <https://freesound.org/>

So de passos, congusbongus: <https://opengameart.org/content/footsteps-on-different-surfaces>

So de passos 2, Ali_6868: https://freesound.org/people/Ali_6868/sounds/384902/

So de clic, qubodup : <https://opengameart.org/content/click>

So fletxa, saturdaysoundguy: <https://freesound.org/people/saturdaysoundguy/sounds/394185/>

So fletxa 2, saturdaysoundguy: <https://freesound.org/people/saturdaysoundguy/sounds/391444/>

So habilitat 4, Bart K.: <https://opengameart.org/content/spell-4-fire>

So augment de nivell, Bastianhallo: <https://freesound.org/people/Bastianhallo/sounds/682633/>

So de recollir experiència, IENBA : <https://freesound.org/people/IENBA/sounds/698768/>

So de fi de joc mort, colorsCrimsonTears:

<https://freesound.org/people/colorsCrimsonTears/sounds/585797/>

So de dany al jugador, ajanhallinta: <https://freesound.org/people/ajanhallinta/sounds/649543/>

Elements de la UI, NikoMyth: <https://freesound.org/people/NikoMyth/sounds/348133/>

- Música de fons, LightMister: <https://freesound.org/people/LightMister/sounds/690294/>
- Música ambiental, LightMister: <https://freesound.org/people/LightMister/sounds/691725/>

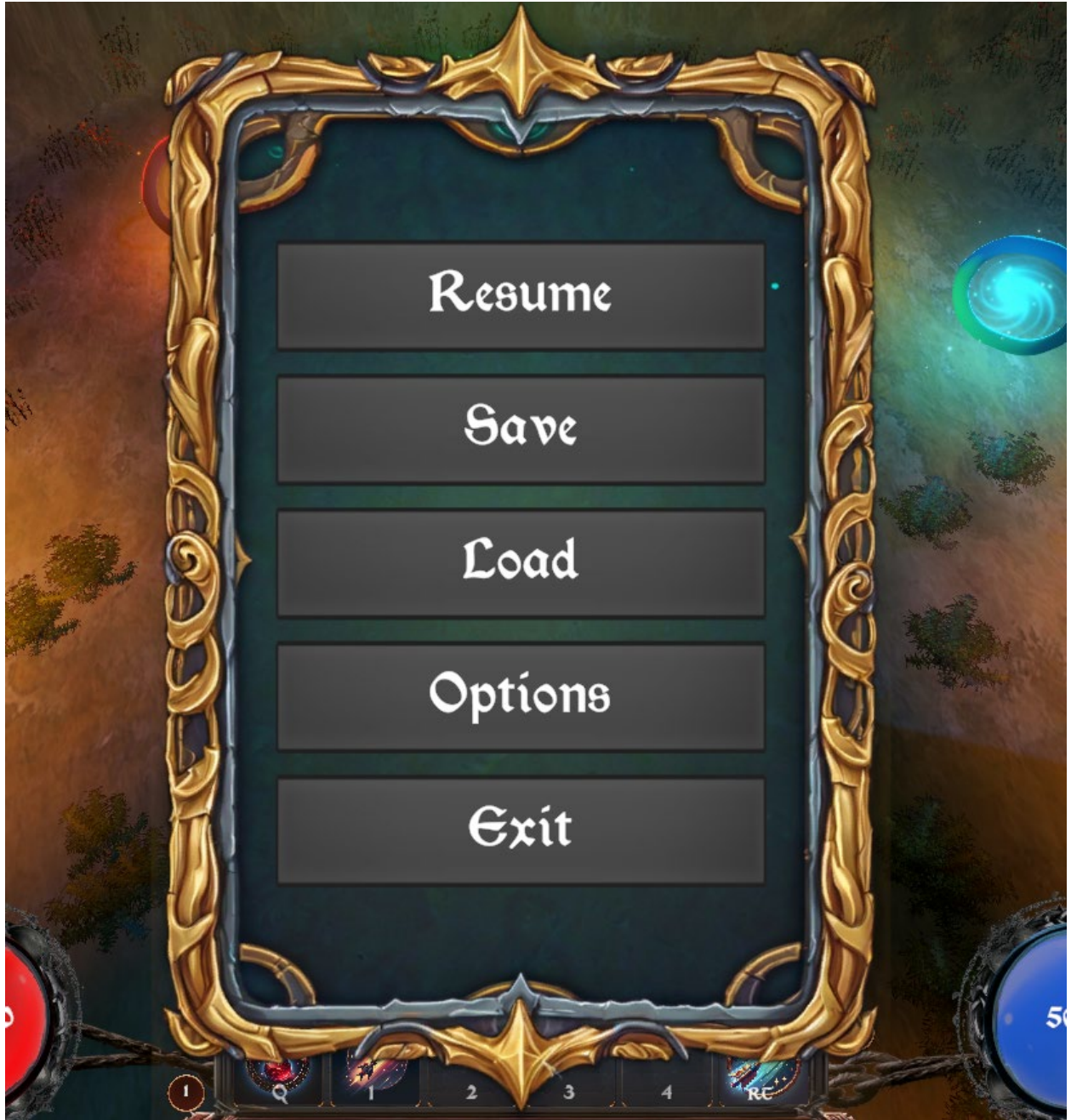
ANEXOS

Pantalla inici:



Imatge 40 Pantalla inici

Menús:



Imatge 41 Menú



Imatge 42 Opcions

Base



Imatge 43 Base joc

Mapa



Imatge 44 Silpharion Gameplay

Models



Imatge 45 Llop

Hominoides: Fets amb blender y substance painter + PS



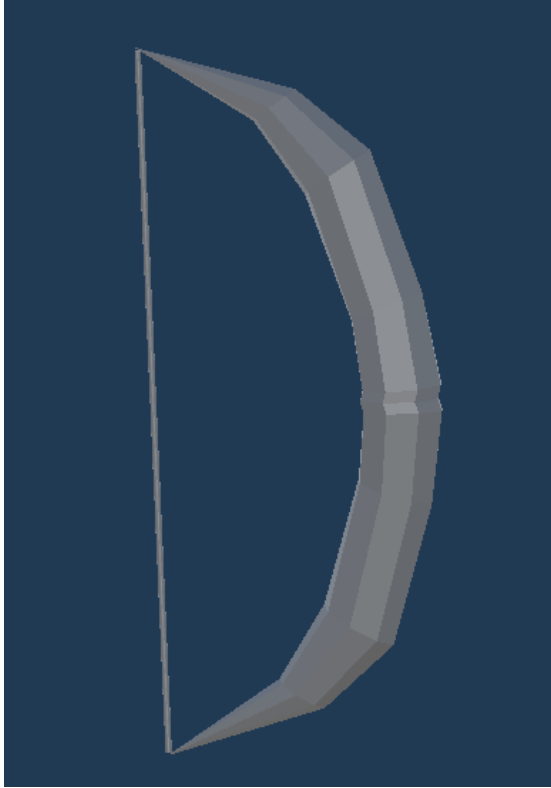
Imatge 46 Enemy Ghoul



Imatge 47 Jugador Arquera



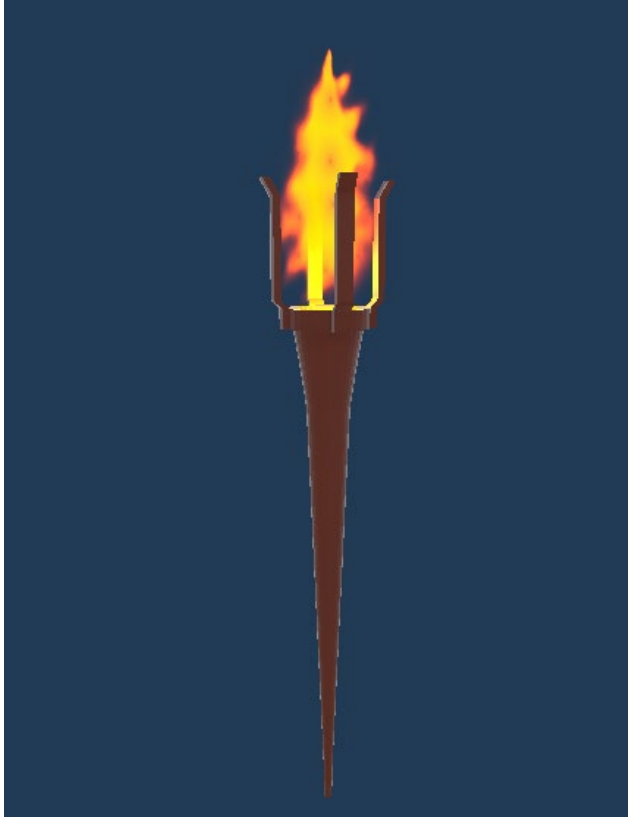
Imatge 48 Fletxa



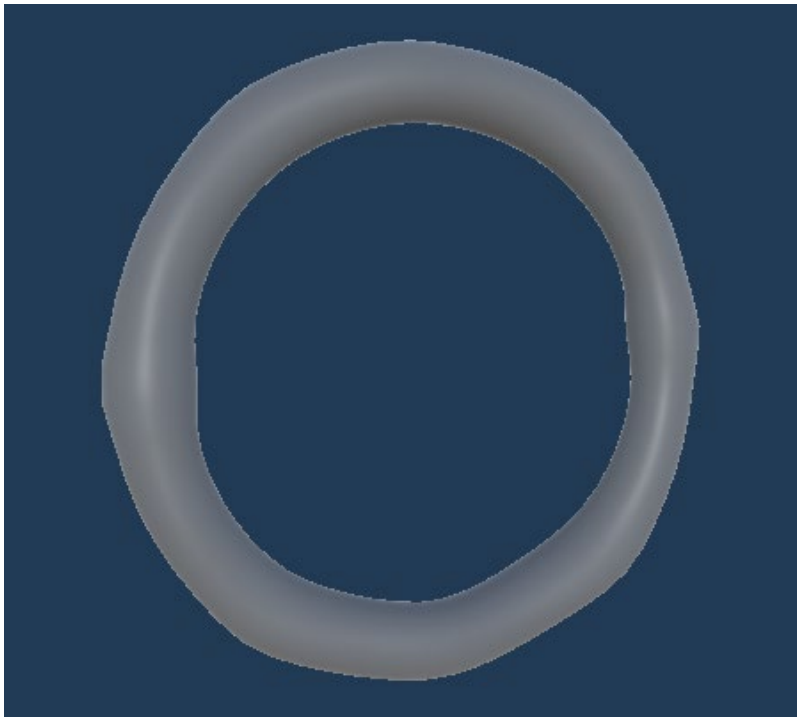
Imatge 49 Arc versió 1



Imatge 50 Arc versió 2



Imatge 51 Torxa



Imatge 52 Portal



Imatge 53 Grass 1



Imatge 54 Grass 2



Imatge 55 Grass 3



Imatge 56 Roca