

La Llegenda Del Músic Invisible

Jordi Capellas Ruiz

Grau de Multimèdia

TFG-Videojocs

Nom Consultor: Joel Servitja Feu

Nom Professor: Joan Arnedo Moreno

Data Lliurament



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/)

FITXA DEL TREBALL FINAL

Títol del treball:	<i>La Llegenda del músic invisible</i>
Nom de l'autor:	<i>Jordi Capellas Ruiz</i>
Nom del consultor/a:	<i>Joel Servitja Feu</i>
Nom del PRA:	<i>Joan Arnedo Moreno</i>
Data de lliurament (mm/aaaa):	<i>03/01/2021</i>
Titulació o programa:	<i>Grau de Multimèdia</i>
Àrea del Treball Final:	<i>TFG-Videojocs</i>
Idioma del treball:	<i>Català</i>
Paraules clau	<i>Aventures, músic, Unity</i>
<p>Resum del Treball (màxim 250 paraules): <i>Amb la finalitat, context d'aplicació, metodologia, resultats i conclusions del treball</i></p>	
<p>Aquesta és la memòria sobre un videojoc en 3D per a mòbil desenvolupat com a treball de fi de grau del grau de multimèdia. Es tracta d'un videojoc tipus "escape the room", un subgènere dels jocs d'aventures on el jugador és tractat en primera persona i que haurà de resoldre tot un seguit d'enigmes dins d'un habitacle fins a la resolució final, moment en que podrà sortir del lloc.</p> <p>El videojoc que he dissenyat està ubicat en una masia aïllada dins de un bosc on hi viu l'esperit d'un músic segrestat per una musa enamorada de la seva música i que el vol retenir per a ella. El músic podrà ser alliberat pel jugador si aquest aconsegueix resoldre tots els enigmes que anirà trobant en les diferents habitacions de la masia.</p> <p>El programari usat ha estat Unity com a motor de jocs, Blender per a fer el modelatge 3D dels assets, Gimp per a l'edició d'imatges, Inskape per dissenyar les icones i Audacity per editar l'àudio. La música ha estat gravada directament des d'un sintetitzador.</p> <p>Fer aquest videojoc ha significat una aventura d'aprenentatge immens i molt satisfactori, que ha estat dissenyat pràcticament en la seva totalitat per mi, tant els assets, la programació, com la música. El producte final és un prototip que permet ser millorat i expandit fins arribar a fer un videojoc complet que pot ser d'interès per a persones que busquin entreteniment fent ús del seu enginy.</p>	

Abstract

This is a memorandum concerning a 3D video game developed for mobile devices, which constitutes the final degree project of the multimedia degree. It is an escape-room game, a subgenre of adventure games, where the player is treated in the first person and must solve a series of puzzles inside a house until the final resolution, when the player will be allowed to leave the place.

The video game scenario is set up in a secluded farmhouse within a forest, where the spirit of a musician was kidnapped by a muse in love with his music, and who wants to retain him forever. The musician can be released if the player manages to solve all the riddles that will find in the many stances of the farmhouse.

The software used to develop the game was Unity as the game engine, Blender for 3D modeling of assets, Gimp for image editing, Inskape for icon design, and Audacity for audio editing. The music was recorded directly from a synthesizer.

Making this video game has meant an immense and very satisfying learning adventure. It has been designed almost entirely by the author, both the assets, the programming, and the music. The final product is a prototype that can be improved and expanded into a more complete video game that may be of interest to people looking for entertainment and challenges to their ability.

Índex

1	Introducció	1
1.1	Context i justificació del Treball	1
1.2	Objectius del Treball	2
1.3	Enfocament i mètode seguit	2
1.4	Planificació del Treball.....	3
1.5	Breu sumari de productes obtinguts.....	4
1.6	Breu descripció dels altres capítols de la memòria.....	5
2	Estat de l'art	7
3	Definició del joc.....	10
3.1	Història.....	10
1.1	Conceptualització	10
1.2	El joc.....	10
2	Disseny tècnic.....	17
2.1	Entorn de treball.....	17
2.2	Altres eines que usades:.....	17
2.3	Il·luminació	18
2.4	Assets.....	18
2.5	Mobles i accessoris:.....	22
2.6	Icones.....	27
2.7	Assets gratuïts baixats d'internet	27
2.8	Música.....	28
2.9	Efectes sonors.....	28

3	Disseny de nivells	29
4	Manual d'usuari	31
4.1	Requeriments tècnics	31
4.2	Com es juga.....	31
5	Conclusions.....	33
6	Glossari.....	34
7	Bibliografia	35

Llista de figures

Figura 1.	Roadmap de l'organització temporal del treball	4
Figura 2.	The Room: Videojoc multiplataforma tipus room escape	8
Figura 3.	Myst: Videojoc del 1993 de gran influència en els jocs tipus escape room ..	8
Figura 4.	Frontal de la casa quan s'inicia el joc	11
Figura 5.	Tutorial del videojoc.....	11
Figura 6.	Quiz del videojoc	12
Figura 7.	Quiz del videojoc: preguntes.....	12
Figura 8.	Inventari amb una carta del tarot	12
Figura 9.	Vestíbul.....	13
Figura 10.	Carta del tarot.....	13
Figura 11.	Teclat numèric	14
Figura 12.	porta per entrar a l'escala	14
Figura 13.	Escala	14
Figura 14.	puzle dels colors	15
Figura 15.	Sala del piano.....	15
Figura 16.	Teclat per tocar.....	16
Figura 17.	Final del joc.....	16
Figura 18.	Menú d'inici	16
Figura 19.	Casa: vista exterior	20
Figura 20.	Casa: vista interior	21
Figura 21.	Sala gran de la planta baixa acabad	21
Figura 22.	Sofà	22

Figura 23.	Estanteria.....	22
Figura 24.	Moble.....	22
Figura 25.	Moble que conté el teclat numèric	23
Figura 26.	Clau	23
Figura 27.	Taula	23
Figura 28.	Taula baixa	23
Figura 29.	Cadira.....	24
Figura 30.	Quadre	24
Figura 31.	Gerros	24
Figura 32.	Piano	24
Figura 33.	Banqueta del piano.....	25
Figura 34.	Catifa vermella.....	25
Figura 35.	Urna	25
Figura 36.	Escala de cargol	25
Figura 37.	Llum de peu	26
Figura 38.	Llum exterior	26
Figura 39.	Pergamí.....	26
Figura 40.	Teclat piano	26
Figura 41.	Icona del play.....	27
Figura 42.	Icona de la mà.....	27
Figura 43.	Cartes del tarot.....	27
Figura 44.	Foto de Chopin	28

1 INTRODUCCIÓ

1.1 CONTEXT I JUSTIFICACIÓ DEL TREBALL

Aquest és un treball de fi de grau de multimèdia en l'especialitat de videojocs. És la part escrita on s'explica i analitza un videojoc realitzat com a part pràctica. El videojoc és la culminació d'aquests anys d'aprenentatge del grau de multimèdia on he hagut de fer un gran esforç de superació en programació, en disseny i en la narrativa del joc.

Amb aquest videojoc m'he endinsat en un tipus de joc que permet fer activitats que requereixen de l'enginy del jugador més que no pas l'agilitat o els reflexes. Penso que és important desenvolupar jocs que tinguin una intenció narrativa i que demani un cert esforç de reflexió als jugadors perquè penso que també tenen el seu públic. No és quelcom innovador, però crec que cal fer un esforç per cercar noves idees que vagin ocupant aquest espai d'oci i fins a cert punt cultural.

Per les característiques anteriorment esmentades, no he fet un joc apte per aquells que cerquen una emoció al moment amb una certa càrrega d'adrenalina sinó més aviat per a persones amb paciència i ganes de reflexionar una mica, per tant estem parlant d'un target adult. Tot i que les persones joves s'hi podrien entretenir, aquestes més aviat cerquen respostes més ràpides i una gran interactivitat, cosa que d'entrada els descarta com a target.

És cert que el repte d'aquests tipus de jocs és aconseguir un equilibri entre entreteniment i reflexió, corrent sempre el risc de resultar avorrit i poc interessant degut a la manca de ritme i excés de complexitat. Cal doncs fer un esforç perquè això no passi.

Així doncs, he volgut dissenyar un videojoc que sigui un prototip que permeti un desenvolupament més gran i que pugui ser apreciat per persones adultes que es vulguin entretenir resolent enigmes, que podrien ser els equivalents digitals als entreteniments dels mots encreuats, els sudokus ..., però amb l'afegit d'una narració que doni sentit al joc.

El videojoc és per a mòbil i està emmarcat en els tipus de joc anomenats "*Adventure game*". Com a subgènere trobem els videojocs anomenats "*puzzle*" o també "*escape the room*", que és el tipus de videojoc que he fet. També deriven dels jocs "*point and click*" ja que que la interacció es fa clicant o lliscant el dit a la pantalla tant per a moure el jugador com per realitzar accions del joc sense fer servir cap joystick.

1.2 OBJECTIUS DEL TREBALL

Els objectius del treball eren aconseguir fer un videojoc en 3D en la seva totalitat per tal de tractar la programació, el modelatge 3D, l'ús de materials, la il·luminació i tot això al servei d'una idea narrativa.

Desglossat per punts els objectius són:

- Dissenyar un videojoc complet en 3D per a mòbil.
- Fer la història.
- Fer la programació
- Crear els models 3D
- Afegir els materials als models i comprendre quines són les tècniques més importants que es fan servir.
- Tractar la il·luminació i comprendre els diferents tipus de llums i l'ús del sistema d'il·luminació "baked" per a objectes estàtics i "realtime" per a objectes animats.
- Fer un videojoc dirigit a persones que es vulguin distreure fent servir els coneixements o l'enginy (és l'equivalent als mots encreuats, sudokus, jocs de paraules...)
- Fer un videojoc amb potencial per ser desenvolupat posteriorment.
- Fer la música i els efectes sonor.

1.3 ENFOCAMENT I MÈTODE SEGUIT

Al principi estava desorientat sobre quin enfoc havia de tenir el joc, havia de ser 2D, 3D, per a mòbil, per PC, d'acció, d'entreteniment immediat...?

Per a decidir-me vaig plantejar-me com em sentiria bé si hagués de jugar-hi jo, vaig cercar alguns models que em van agradar i em vaig inspirar en el seu estil.

Així vaig decidir que el joc havia de ser 3D, en primera persona, “*point and click*” i amb enigmes per a resoldre. També em va semblar que el més apropiat era que fos per a mòbil perquè tenia ganes d’explorar aquest medi que en l’actualitat és molt usat per a jugar.

Respecte al sistema operatiu, per qüestions pràctiques Android em semblava el més interessant per a mi perquè el meu mòbil té aquest sistema operatiu i això ja determinava d’entrada quin sistema havia de triar.

1.4 PLANIFICACIÓ DEL TREBALL

Per a fer el treball, tot el que hi ha en el joc ho he fet jo, els models 3D, la programació i la música, exceptuant unes imatges de cartes del Tarot, alguna icona, la foto de Chopin tocant el piano i un fragment d’àudio.

M’ha calgut un motor de videojocs, un programari d’edició d’imatges, un programari de disseny d’il·lustracions i un programari de disseny d’objectes 3D. La música l’he tocada amb un teclat d’un sintetitzador i l’he gravada amb una gravadora portàtil, que també he fet servir per a gravar els efectes de so que he editat amb un programari d’àudio.

El llistat de les eines usades és:

- Unity com a motor de jocs.
- Gimp com a editor d’imatges.
- Inkscape per a dissenyar il·lustracions i les icones.
- Blender per a fer els objectes 3D.
- Audacity per a tractar la música i els sons gravats.
- Un Sintetitzador per a fer la música.
- Una gravadora Sony per a gravar l’àudio.

El motor de jocs triat ha sigut Unity, que és el que la UOC contempla preferentment i com que jo no tenia cap experiència en videojocs, ja m’estava bé. A més l’empresa té

la política de permetre usar el seu motor gratuïtament si no tens un mínim d'ingressos fent videojocs.

El següent roadmap indica com m'he organitzat la feina durant el semestre. El calendari l'he seguit força bé exceptuant la resolució dels bugs i dels retocs finals del joc, que se m'han allargat més del compte.

He preferit usar un roadmap a un diagrama de Gantt perquè em sembla més flexible i més realista d'assolir el calendari marcat.

RoadMap:

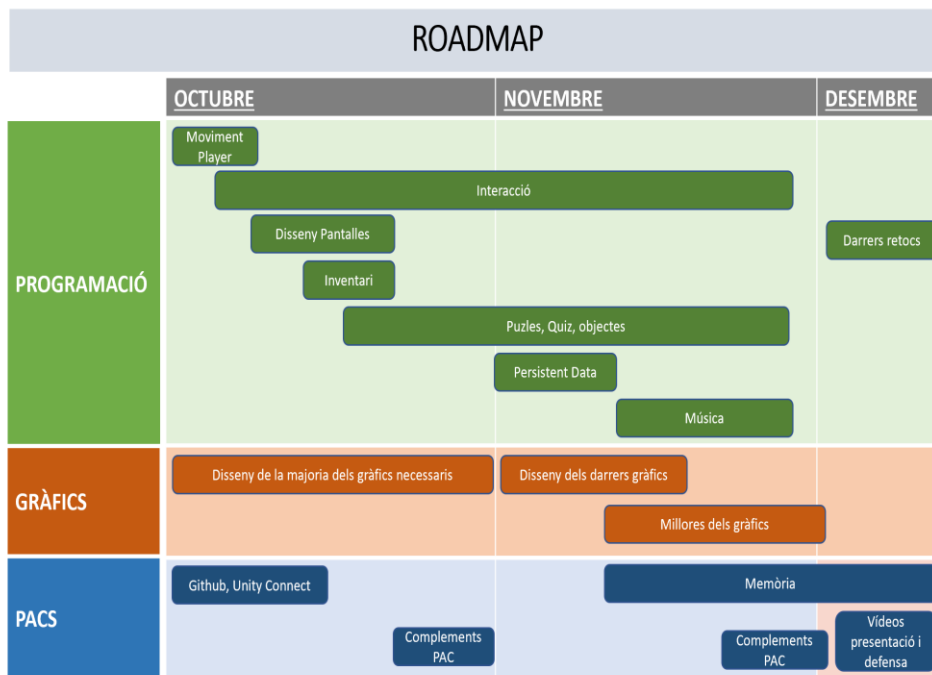


Figura 1. Roadmap de l'organització temporal del treball

1.5 BREU SUMARI DE PRODUCTES OBTINGUTS

- Videojoc en 3D per a mòbil.
- Models 3D variats que poden ser reaprofitats en un altre joc.

- Música i efectes sonors.
- Programació de classes que poden ser usades en un altre videojoc.

1.6 BREU DESCRIPCIÓ DELS ALTRES CAPÍTOLS DE LA MEMÒRIA

1) Capítol 2: Estat de l'art

En aquest capítol s'analitza en quina tradició s'entronca el meu treball i quan van sorgir els primers jocs del seu estil i es fa un llistat dels més exitosos.

2) Capítol 3: Definició del joc

Explicació de la història narrativa i de com es desenvolupa el joc.

3) Capítol 4: Disseny tècnic

Disseny del joc, l'entorn de treball, les eines usades i els assets dissenyats.

4) Capítol 5: Disseny de nivells

En aquest capítol hi ha un mapa de nivells on queden reflectits els diferents punts on pot anar el jugador.

5) Capítol 6: Manual d'usuari

He escrit un petit manual d'usuari per explicar com ha de der el jugador per moure's pel món, quins reptes trobarà i les característiques d'alguns dels puzles.

6) Els tres últims apartats són les:

- Conclusions

- Glossari
- Bibliografia

2 ESTAT DE L'ART

El videojoc que he desenvolupat és en 3D en primera persona per a mòbil del tipus “*escape the room*”, que és un subgènere dels anomenats “*point and click adventure games*”. La tècnica “*point and click*”, fa referència a la manera d'interactuar amb el joc i és que el jugador es desplaça pel món fent clics a la pantalla.

Els “*adventure games*” són videojocs en què el jugador assumeix el paper de protagonista en una història interactiva impulsada per l'exploració i la resolució de trencaclosques (puzles). Molts jocs d'aventura (text i gràfics) estan dissenyats per a un sol jugador, ja que hi ha un èmfasi en la història i el personatge que dificulta el disseny multijugador. El primer joc d'aventures fou “*Colossal Cave Adventure*” dissenyat el 1976. D'altres jocs d'aventures destacables són “*Zork*”, “*King's Quest*”, “*El secret de Monkey Island*” i “*Myst*”.

“*Escape the room*”, com s'ha comentat anteriorment, és un subgènere dels jocs d'aventures que requereix que un jugador s'escapi del lloc on es troba tot explorant el seu entorn. La sala sol estar formada per una porta tancada amb clau, objectes per manipular i pistes amagades o compartiments secrets. El jugador ha d'utilitzar els objectes per interactuar amb altres elements de la sala fins a trobar la manera d'escapar. Igual com en els jocs d'aventures, en els “*Escape the room*” també hi pot haver puzles que requeriran l'enginy del jugador per a solucionar-los.

Els jocs “*Escape the room*” van néixer de jocs de navegador gratuïts creats amb Adobe Flash, però des de llavors han esdevingut més populars com a jocs per a mòbils per a iOS i Android. Alguns exemples inclouen *Crimson Room*, *Viridian Room*, *MOTAS* i *Droom*. La popularitat d'aquests jocs en línia ha inspirat l'aparició de escape rooms reals a tot el món.

Els jocs d'escapament de l'habitació es poden trobar en altres jocs d'aventura, com ara *Myst and Nine Hours*, *Nine Persons*, *Nine Doors*, on es resol un trencaclosques complet avaluant els elements d'una sola habitació. Jocs com *The Room* també poden presentar caixes de trencaclosques virtuals que es resolen de manera similar per escapar dels jocs, en esbrinar com obrir la caixa de trencaclosques utilitzant pistes visuals a la caixa i a l'entorn. En el meu cas m'he inspirat amb aquest darrer “*The Room*” per a desenvolupar el meu videojoc.



Figura 2. The Room: Videojoc multiplataforma tipus room escape

El primer “*Escape the room*” fou *Behind Closed Doors*, creat per John Wilson de 1988 en què el jugador està atrapat dins d'un bany. Tanmateix, es creu que el creixement dels jocs *escape the room* està lligat a la popularitat de la sèrie *Myst*, llançada per primera vegada el 1993 per Cyan Worlds, que creava trencaclosques en entorns prèviament generats per ordinador, que obligaven els jugadors a buscar pistes a tot el món.



Figura 3. *Myst*: Videojoc del 1993 de gran influència en els jocs tipus *escape room*

Fent una revisió d'una gran varietat de “*puzzle games*” he vist que han estat adaptats a diverses plataformes com Xbox, PlayStation, Windows, iOS, Android i alguns dels que estan tenint èxit actualment s'han adaptat a la Nintendo Switch. (També n'hi ha alguns adaptats a linux).

La quantitat de plataformes per les que estaran adaptats els videojocs dependrà de l'èxit que tinguin, cosa que animarà als creadors a apostar per noves plataformes. L'existència de motors de joc com Unity facilita molt l'adaptació a diferents plataformes gràcies a la facilitat que hi ha a compilar per a elles.

Respecte als “*frameworks*” usats per dissenyar jocs, antigament els desenvolupadors havien de crear tot de dalt a baix. Actualment existeixen programaris com Unity o Unreal que són frameworks extraordinaris que permeten que els creadors de videojocs no hagin de fer grans inversions per tal de poder fer un videojoc.

Certament el món ha canviat i tot un seguit de coses que estaven a l'abast d'uns pocs ara s'ha democratitzat gràcies a la major potència dels ordinadors i de la varietat d'excel·lent programari que permet la coexistència d'estudis "*indie*" i grans estudis amb pressupostos enormes.

3 DEFINICIÓ DEL JOC

3.1 HISTÒRIA

“**La llegenda del músic invisible**” és el nom del joc, el qual està ambientat en una casa que pertanyia a un músic que es deia Frederic, nom que li van posar els pares en homenatge a Frédéric Chopin i que com ell, igualment tocava el piano. En Frederic tenia una gran talent, fet que va provocar que la musa Euterpe es fixés amb ell i el volgués retenir després de la mort per tal de seguir gaudint del seu art.

L'objectiu del joc és aconseguir alliberar l'esperit del músic trencant l'encanteri que li va fer la musa Euterpe, deessa de la música. Aquest encanteri es trencarà tot tocant una melodia de quatre notes basada en el nom de Frederic.

Així doncs, un cop dins de la casa, el jugador haurà de resoldre una sèrie d'enigmes que el conduiran on es troba l'esperit que, com a última prova, haurà de tocar en un teclat una petita melodia de quatre notes basada en el nom de Frederic. Les notes musicals funcionen com un codi que permetrà alliberar l'esperit, el qual per fi podrà descansar en pau.

1.1 CONCEPTUALITZACIÓ

El joc només té un nivell ja que dissenyar-ne més d'un m'hagués comportat massa temps i no hagués pogut assolir els terminis d'entrega. No té cap personatge, només els objectes amb què s'interactua i res més.

El jugador està representat per la pròpia càmera que està en primera persona. El moviment de la càmera es produeix amb clics fets pels dits sobre la pantalla o amb lliscaments i pessics. La càmera representa els ulls del jugador.

Com s'ha comentat, el joc es desenvolupa dins d'un espai tancat. Es tracta d'una casa que té dues plantes amb dues habitacions cadascuna. A la planta baixa hi ha un vestíbul i una sala gran, i al primer pis hi trobem dues habitacions més.

1.2 EL JOC

Al començar el joc ens trobem en un entorn nocturn davant de la casa a la qual volem accedir.



Figura 4. Frontal de la casa quan s'inicia el joc

Si es desitja es pot accedir a un tutorial on explica els gestos necessaris per interaccionar amb el joc clicant un botó de la part superior dreta on hi ha escrit tutorial.



Figura 5. Tutorial del videojoc

Per accedir als diferents espais caldrà obrir unes portes que s'obriran si es compleixen determinats requisits. S'aniran trobant pistes textuais que ens indicaran què hem de fer per poder continuar endavant.

Durant el joc haurem respondre:

- Un qüestionari.
- Resoldre un puzle basat en una foto de la tomba de Chopin.
- Agafar cartes de tarot que ens aniran explicant la història del joc.
- Introduir un codi basat en la data de naixement de Chopin.

- Resoldre un puzle que consisteix en assignar colors basats en uns gerros que s’hauran trobat durant el joc.
- Finalment caldrà tocar un teclat on s’haurà de gravar una melodia de quatre notes basades en el nom de Frederic.

Per entrar a la casa caldrà respondre a un qüestionari amb preguntes relacionades amb el joc i amb alguna explicació a manera de pista:



Figura 6. Quiz del videojoc



Figura 7. Quiz del videojoc: preguntes

Llavors accedirem al vestíbul on hi trobarem dues activitats:

1. Recollir la carta del tarot del diable que es col·locarà a l’inventari. En total hi ha quatre cartes. Aquestes cartes es poden obrir clicant a sobre de l’inventari i es poden girar, al darrera hi ha uns texts que ens expliquen la història del joc:

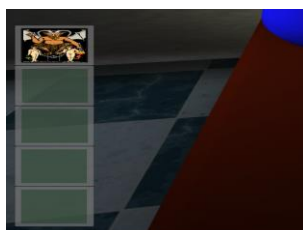


Figura 8. Inventari amb una carta del tarot

2. Solucionar un puzle basat en una fotografia de la tomba de Chopin:



Figura 9. Vestíbul

Seguidament podrem prémer un botó negre que es trobar a la paret i s'obrirà una porta per entrar a una sala molt gran de la planta baixa. A l'entrar en aquesta sala començarà a sonar una melodia de piano que s'anirà sentint en algunes parts del joc i que representa que la toca en Frederic, els darrers quatre sons corresponen a les notes que s'han de gravar en el teclat que ens trobarem just a l'última sala. Si es graven les notes correctes, el músic serà alliberat i el joc s'acabarà.

En aquesta sala hi haurà dues coses a fer:

1. Recollir la carta del tarot de la Sacerdotessa.



Figura 10. Carta del tarot

2. Introduir un codi numèric basat amb la data de naixement de Chopin que es troba en la imatge del quadre de Chopin.



Figura 11. Teclat numèric

Ara ja podem obrir la porta que ens permetrà pujar a la planta de dalt i s'haurà acabat el que podem fer en aquesta planta:



Figura 12. porta per entrar a l'escala

Darrera de la porta hi ha l'escala per pujar al primer pis:



Figura 13. Escala

Un cop arribats al primer pis entrarem en una sala, la primera de les dues sales del primer pis, on haurèm de fer dues coses:

1. Recollir la tercera carta del tarot, la Lluna.
2. Resoldre un puzle amb colors. Es tracta de pintar els rombes de la part superior amb els colors dels rectangles que són la paleta de colors. Quan es clica en un

dels colors de la paleta i immediatament es clica un rombe, aquest es pinta del mateix color. L'ordre dels colors es pot deduir de pistes que es donen en el joc.



Figura 14. puzle dels colors

Finalment passem a la darrera sala on es pot accedir i on s'acabarà el joc. Aquí s'hauran de fer dues coses:



Figura 15. Sala del piano

1. Es recollirà la darrera carta del tarot, la temprança
2. Clicant sobre el teclat del piano s'obrirà un teclat virtual amb el que es pot gravar els sons que toquem. Haurem de gravar una melodia de quatre sons basada amb el nom de Frederic: F-R-E-D-E-R-I-C
 - F = Fa
 - R = Re
 - D = Do
 - R = Re



Figura 16. Teclat per tocar

Un cop haurem aconseguit gravar la melodia correcta apareixerà una darrera pantalla que ens indicarà que el joc s'ha acabat i automàticament sortirem del joc i anirem al menú inicial.



Figura 17. Final del joc

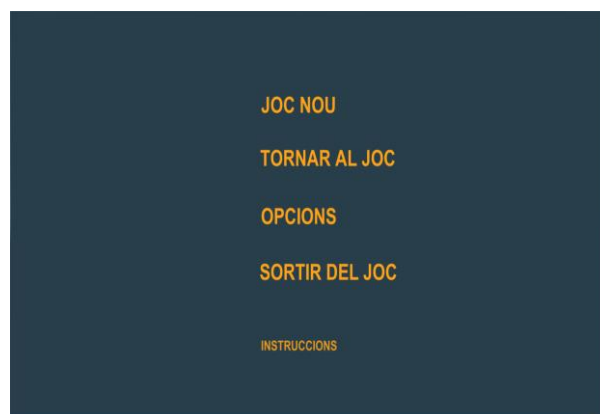


Figura 18. Menú d'inici

2 DISSENY TÈCNIC

2.1 ENTORN DE TREBALL

- **Unity:**

Unity ha sigut el motor de jocs que he fet servir per a desenvolupar el vídeo joc, que és el recomanat a la UOC i que és veritablement interessant. A més, la possibilitat de fer-ne ús sense haver de pagar cap quota és extraordinària. Li he donat un cop d'ull a Unreal, que també es veu molt interessant, però amb Unity ja he estat satisfet.

Els kits de desenvolupament els he descartat, ja que per a mi ha estat un repte abordar els diferents aspectes que envolten un joc sense kits previs. M'ha agradat molt aprendre la programació necessària per a crear un vídeo joc. Sembla que la tendència és crear “*engines*” i kits de desenvolupament que et permetin crear jocs sense saber programació, però no crec que sigui el que a mi em pertocava fer en aquests moments.

A Unity es pot programar tot el que fa referència al joc, a més es poden fer animacions i dissenyar alguns models 3D, tot i que hi ha entorns millor per aquest propòsit. Et permet seleccionar entre un entorn 2D i un de 3D.

Per fer el renderitzat final, la companyia ha desenvolupat el sistema URP (Universal Render Pipeline) i el HDRP (High Definition Render Pipeline). L'ús d'un o altre sistema permetrà obtenir una qualitat de renderitzat diferent. Per treballar amb projectes per a mòbil només es pot fer servir URP.

La programació dels scripts es fa amb C#, que és un llenguatge de programació desenvolupat per Microsoft i com a IDE (entorn integrat de desenvolupament) es fa servir Visual Studio que pertany a Microsoft.

2.2 ALTRES EINES QUE USADES:

- **Blender:**

Els models 3D els he fet amb Blender que és un programari lliure amb unes prestacions impressionants, tant per fer models 3D com per fer animacions.

- **Gimp:**

Les imatges les treballo amb Gimp, que és un programari lliure equivalent a Photoshop. No sé si té menys prestacions que el darrer, però per les meves necessitats actuals n'he tingut més que suficient.

- **Inkscape:**

Inkscape també és un programari lliure que és l'equivalent a Illustrator, és ideal per crear icones, logos i gràfics SVG en general.

He volgut treballar amb aquests programaris lliures per no dependre ni d'"Adobe", ni d'"Autodesk", i a més permeten dissenyar productes de molta qualitat. Penso que és una sort que existeixin.

De tot el programari que uso hi ha molts tutorials i informacions a internet. Això és increïble, ja que amb els medis de què disposàvem fa uns anys, hagués sigut impossible avançar en la bona direcció sense tenir algú al costat que t'anés guiant de forma constant.

2.3 IL·LUMINACIÓ

La il·luminació ha estat també un aspecte al qual he hagut de dedicar força temps. En l'última fase de desenvolupament vaig actualitzar Unity a l'última versió perquè volia disposar de l'últim renderitzador URP (Universal Render Pipeline) que afecta als materials usats i a la il·luminació. La il·luminació és "*Baked*", ja que en la major part els objectes són estàtics (no es mouen) i en algun cas en que l'objecte es mou, com una porta que s'obre, la il·luminació està feta amb "*Realtime*".

La major part dels llums són de tipus àrea, però també hi ha "*Point lights*" i "*Spotlights*".

2.4 ASSETS

He procurat ser el màxim d'autosuficient procurant dissenyar el joc de cap a peus en totes les seves vessants. Tinc pocs "*assets*" que no són meus i que després detallaré.

El disseny d'un videojoc requereix una part de programació i una part gràfica. La programació en C#, que és el llenguatge que es fa servir a Unity, l'he après bàsicament de tutorials de YouTube i d'algunes webs. No m'he limitat a copiar sinó que he procurat entendre bé el funcionament i les necessitats d'un videojoc de les característiques del meu i adaptar la programació apresada, cosa que a vegades ha estat un repte important perquè les necessitats que he tingut han excedit en dificultat als exemples donats.

La programació la divideixo en sis àrees:

1. Programar el menú d'inici
2. Programar el moviment de la càmera, que representa el propi jugador. Això inclou el desplaçament i la rotació.
3. Programar l'inventari, que guarda alguns elements trobats en el joc i que es poden observar en detall clicant a sobre de la casella on han sigut guardats. En el cas del joc que ens ocupa a l'inventari només hi he guardat les cartes del tarot.
4. Programar les condicions per permetre que alguna cosa passi i les reaccions possibles depenent de l'estat de la condició.

Per exemple, no deixar que una porta es pugui obrir si no s'ha resolt un puzle, o no deixar collir una carta del tarot si anteriorment no se n'ha agafat una altra.

Les condicions es limiten a determinar si una cosa s'ha fet o no i per tant són estats booleans, en canvi les reaccions poden ser de varis tipus:

- Escriure un text informatiu a la pantalla
 - Activar o desactivar algun objecte o algun component
 - Activar animacions
 - Modificar condicions i guardar-les de forma permanent
 - Activar algun àudio
 - Obrir algun puzle
5. Guardar el joc de forma permanent, que bàsicament ho he fet amb arxius JSON menys per guardar la posició de la càmera que ho he fet amb PlayerPrefs.
 6. Programar els puzles, que cadascun té les seves característiques. Un que m'ha resultat bastant complicat ha estat el teclat de música, tot i que finalment, quan he trobat la manera més adequada de fer-ho me n'he adonat que no era tan complicat com semblava.

També ha calgut fer les animacions, que també m'han costat perquè no tenia clar si fer servir animadors o timelines ja que els dos sistemes tenen els seus

avantatges i els seus inconvenients. Finalment he optat pels timelines que m'han resultat més pràctics.

Cada àrea de programació ha estat per a mi una gran batalla de superació. He procurant cercar diferents models fins arribar als que m'han semblat més útils per les meves necessitats.

Per exemple els moviments del jugador, era millor amb joystick virtual i que el jugador es desplaçés per on volgués o era millor el point and click? O respecte a les dades persistents, era millor PlayerPrefs, JSON, sistema binari?

Dubtes com els anteriors i provatures diverses han estat constants, però finalment he anat trobant els sistemes en què m'he sentit més còmode.

Models 3D

Els models consten de la part de disseny i la d'aplicació dels materials. En l'aplicació dels materials i textures també hi ha varies maneres, com per exemple PRB (Physically-Based Rendering materials), que imita el sistema físic fent ús de mapes(són imatges tractades segons el que es vol aconseguir, com ara els Normal Maps) que serveixen per imitar característiques com el relleu, el material plàstic, metall, superfícies brillants...

Unity ha desenvolupat un sistema propi per renderitzar basat en l'anterior, que també fa ús de mapes. En alguns casos els materials els he posat a blender i en d'altres en el propi Unity.

Models 3D dissenyats amb blender. Alguns estan sense els materials, que han sigut afegits a Unity:

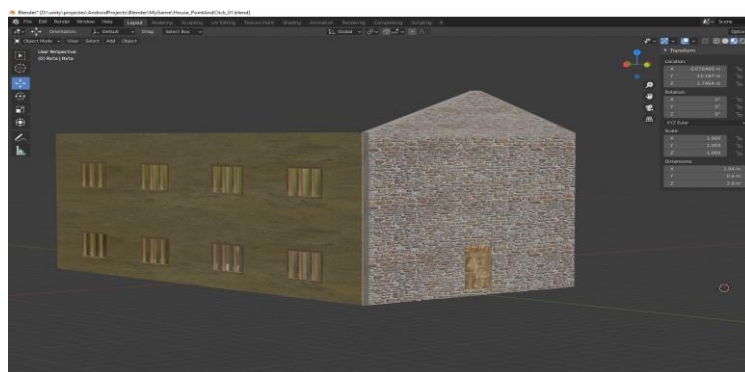


Figura 19. Casa: vista exterior

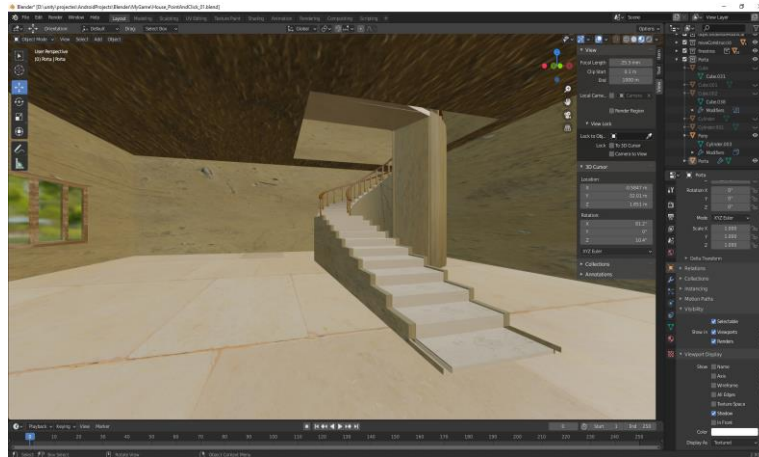


Figura 20. Casa: vista interior

Aquestes imatges pertanyen al disseny de la casa a blender. Posteriorment a Unity he canviat els materials i he afegit parets, mobles, portes, llums, accessoris...

La següent imatge és una vista semblant a l'anterior però amb mobles i d'altres elements, nous materials i il·luminació.



Figura 21. Sala gran de la planta baixa acabad

2.5 MOBLES I ACCESSORIS:

He fet captura de pantalla directament de Blender perquè es vegi clar que els models han estat dibuixats per mi. Als que són grisos els hi he afegit el material a Unity.

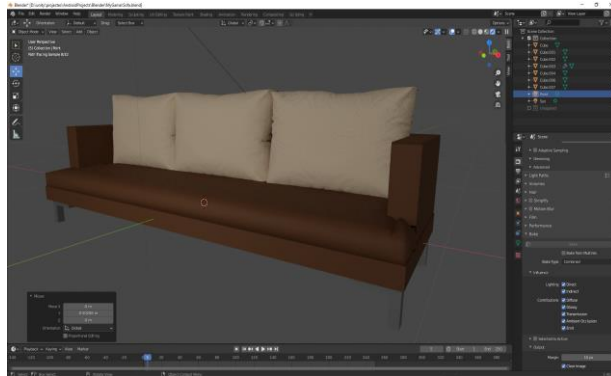


Figura 22. Sofà



Figura 23. Estanteria

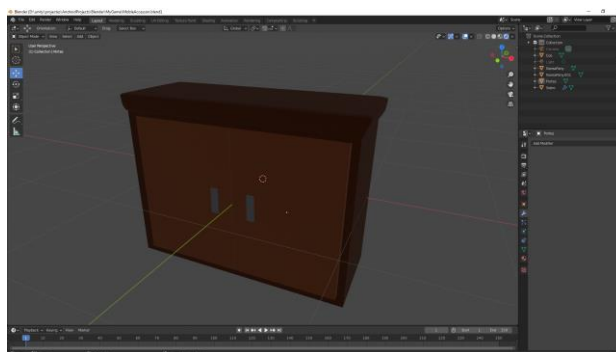


Figura 24. Moble

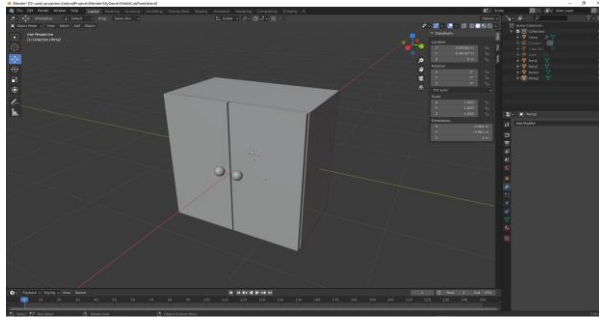


Figura 25. Moble que conté el teclat numèric

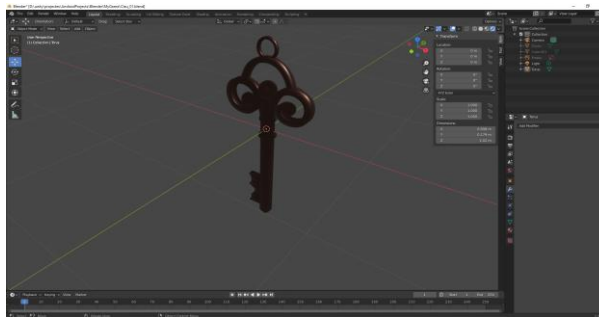


Figura 26. Clau

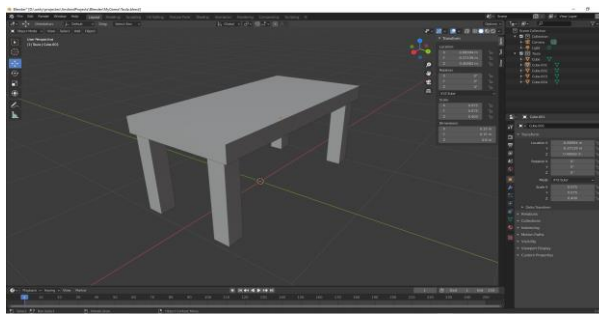


Figura 27. Taula

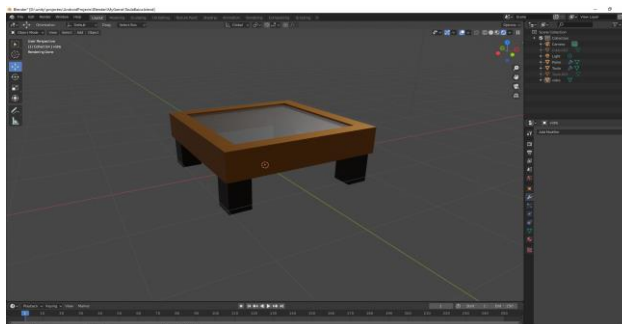


Figura 28. Taula baixa

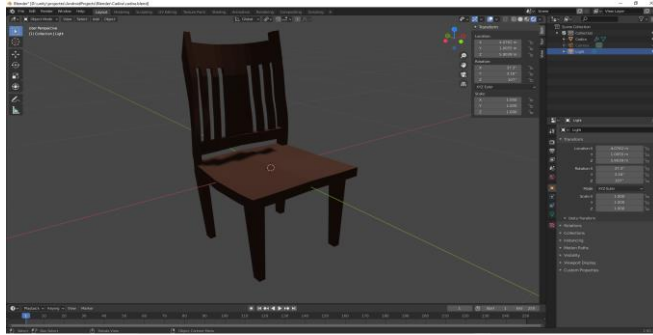


Figura 29. Cadira

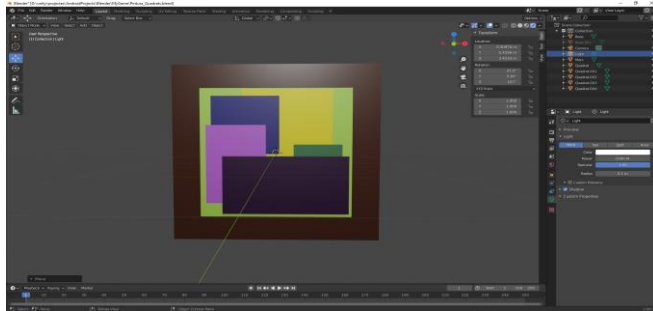


Figura 30. Quadro

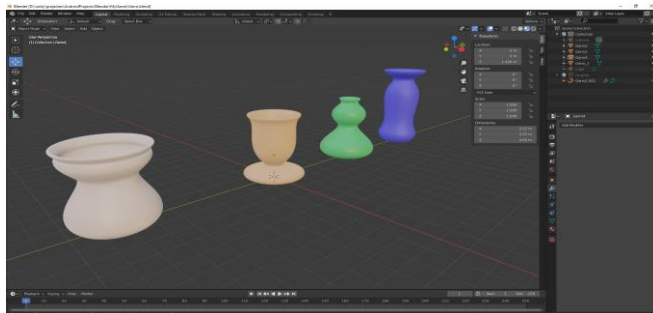


Figura 31. Gerros

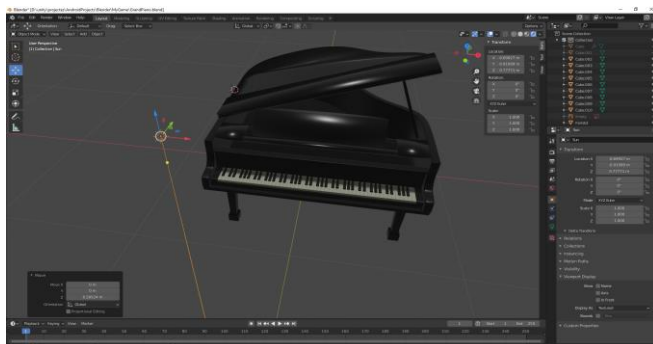


Figura 32. Piano

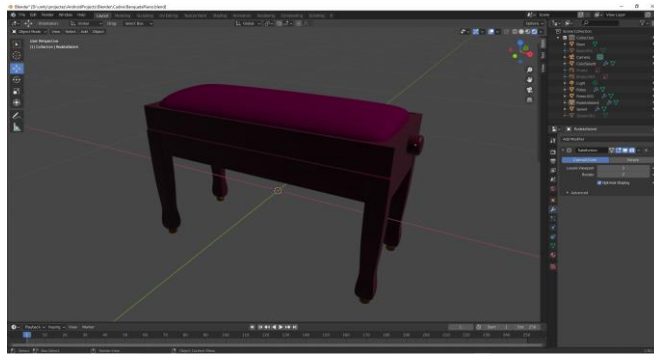


Figura 33. Banqueta del piano

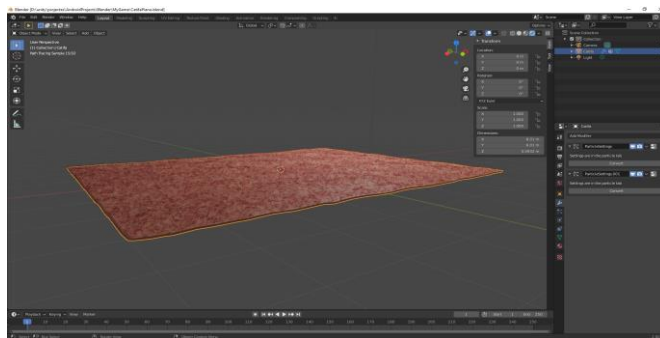


Figura 34. Catifa vermella

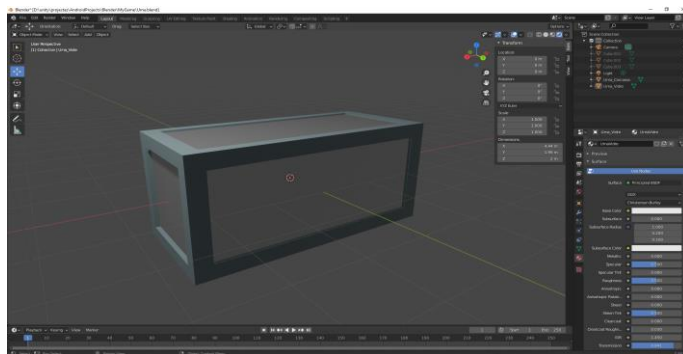


Figura 35. Urna

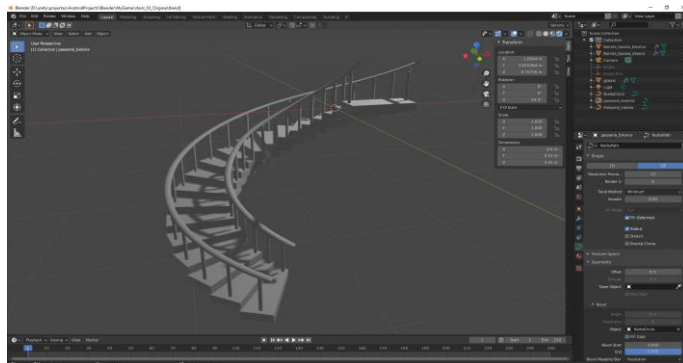


Figura 36. Escala de cargol



Figura 37. Llum de peu

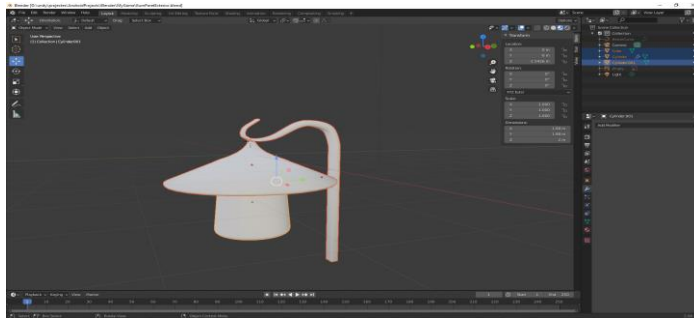


Figura 38. Llum exterior

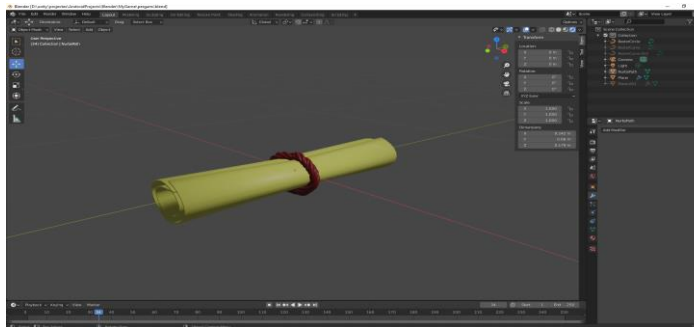


Figura 39. Pergamí



Figura 40. Teclat piano

2.6 ICONES

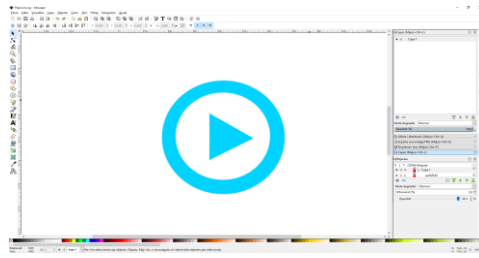


Figura 41. Icona del play

2.7 ASSETS GRATUÏTS BAIATS D'INTERNET

Altres icones usades són:

- les mans que surten al tutorial que les he baixat de la pàgina web **flaticon**

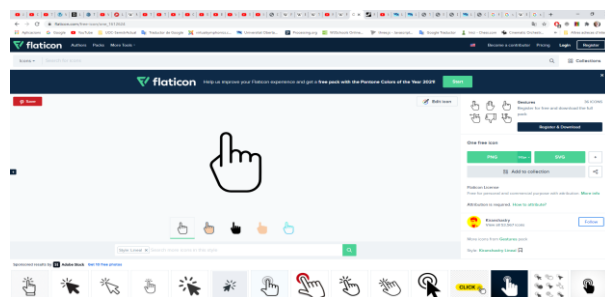


Figura 42. Icona de la mà

- Les cartes del tarot: Es diuen Rider-Waite tarot deck i són de la vikipèdia.

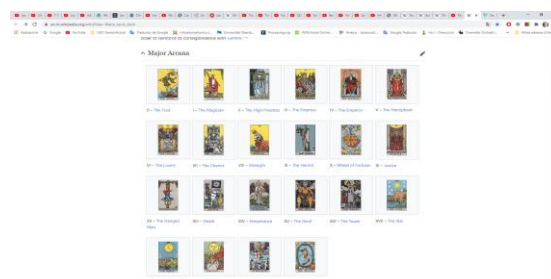


Figura 43. Cartes del tarot

- La foto de la tomba de Chopin, baixada de la pàgina Pixabay

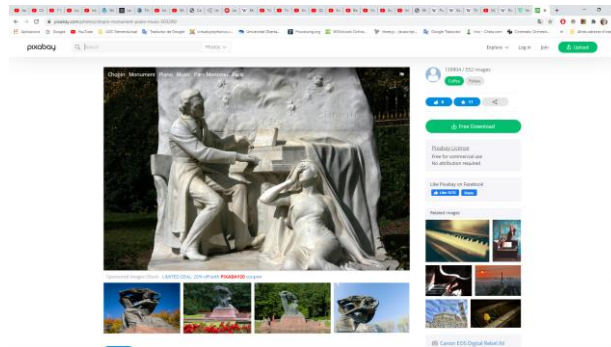


Figura 44. Foto de Chopin

2.8 MÚSICA

La música l'he composta jo i l'he gravada en directe tocant un teclat sintetitzador amb una gravadora.

Hi ha tres petites peces musicals:

- Peça per a cordes sintetitzades que s'escolta en el moment d'obrir el joc quan estem en el menú.
- Peça per a piano que s'escolta en diferents moments i que representa que toca el músic Frederic.
- Petita melodia tocada amb un so sintetitzat que s'escolta a l'última sala

2.9 EFECTES SONORS

Hi ha diferents sons que acompanyen certes accions i que han estat gravats aprofitant objectes de casa, com són interruptors, obrir i tancar de portes, fregaments amb la ma i algun soroll fet amb la respiració.

També hi ha un soroll de remor d'un bosc que ha estat extret d'un antic disc d'efectes sonors que tinc a casa.

3 DISSENY DE NIVELLS

Planta Baixa



1. Lloc d'inici
2. Quiz
3. Porta d'entrada a la casa
4. Vestíbul
5. Gerro blau
6. Carta del tarot "El Diable"
7. Puzle Imatge Chopin
8. Entrada Sala gran
9. Sala Gran
10. Taula
11. Carta del tarot "La Sacerdotessa"
12. Teclat numèric
13. Entrada a l'escala per pujar al primer pis
14. Escala
15. Entrada al primer pis
16. Sala del puzle de colors
17. Gerro Groc
18. Carta del tarot "La Lluna"
19. Puzle de colors
20. Entrada sala del piano
21. Sala del piano
22. Carta del tarot "La Temprança"
23. Piano

Primer Pis



El videojoc consta d'un sol nivell, es tracta de recórrer una casa que té dos pisos. Els cercles verds del mapa de nivells representen els llocs on es pot desplaçar el jugador. Alguns llocs només són de pas i en d'altres es podrà fer alguna interacció.

El joc comença a l'exterior, numerat amb el nombre 1 i acaba en el segon pis on hi ha el nombre 23.

4 MANUAL D'USUARI

4.1 REQUERIMENTS TÈCNICS

La llegenda del músic invisible és un videojoc per a Android, per tant es pot instal·lar en qualsevol dispositiu que tingui aquest sistema operatiu sigui telèfon o tauleta.

Com que no és un joc molt gran no demana que el dispositiu sigui gaire potent, però sí que requereix que la RAM no sigui massa bàsica ja que els gràfics si que poden ser costosos per la memòria. Si el dispositiu no és gaire antic, encara que sigui un mòbil de gama baixa, ja tindrà les prestacions mínimes per al seu bon funcionament. Faig aquesta afirmació basada en la prova que he fet amb diferents mòbils.

Per poder-lo instal·lar caldrà posar l'arxiu apk al dispositiu i clicar la icona, llavors demanarà si es permet instal·lar una aplicació provinent d'un proveïdor desconegut i caldrà acceptar, seguidament el joc s'instal·larà.

4.2 COM ES JUGA

A l'inici del joc el jugador es trobarà davant de la casa en un entorn nocturn. El jugador podrà clicar o lliscar els dits depenent de si vol fer una rotació o vol desplaçar-se o interactuar. L'objectiu del joc és aconseguir alliberar l'esperit del músic de l'encanteri de la musa. Per fer-ho haurà d'arribar al primer pis, a la sala del piano, després de resoldre una sèrie d'enigmes.

Interaccions:

1. Clicant dos cops a llocs predeterminats la càmera, i per tant el jugador, es desplaçarà cap aquell punt.
2. En les ocasions on no es pot avançar caldrà pessigar la pantalla per desplaçar-se cap enrere.
3. Lliscant el dit en horitzontal o vertical la càmera farà una rotació. Depenent del lloc es permetrà una rotació panoràmica i en d'altres la rotació es produirà al voltant d'un objecte. En alguna ocasió la rotació no serà possible.
4. Per recollir les cartes del tarot només caldrà clicar un cop sobre la carta.

5. En el moment d'obrir un puzle caldrà un sol clic.
6. per obrir portes caldrà un sol clic.

Activitats

1. Un qüestionari amb preguntes relacionades amb un músic.
2. Un puzle basat en un foto de la tomba de Chopin. La foto està retallada a quadrats que estan rotats de forma aleatòria. Cada cop que es clica damunt d'un quadrat, aquest gira en el sentit contrari a les agulles del rellotge. Es tracta de rotar les peces fins aconseguir que estiguin a la posició correcte fins acabar reconstruint tota la imatge.
3. Cal posar un codi en un teclat numèric.
4. Cal resoldre un puzle de colors. A la part inferior hi ha la paleta de colors i a la part superior s'ha d'assignar algun color. La mecànica consisteix en clicar a la paleta i seguidament clicar a les figures que cal pintar i s'assignarà el color que s'ha clicat a la paleta.
5. Teclat de piano. Cal gravar una melodia de quatre notes de la qual es donen les pistes pertinents durant el joc. Quan es prem el botó del play es comprova si són les notes correctes, en cas de ser-ho finalitza el joc.
6. Les cartes del tarot contenen escrits a la part posterior que ens van donant pistes i ens van introduint en l'ambient del joc.

5 CONCLUSIONS

Quan vaig iniciar el grau de multimèdia mai hagués imaginat que acabaria fent un videojoc i em sento agraït a la UOC per haver-me permès arribar a un final com aquest.

Per arribar a assolir aquest objectiu m'ha calgut superar molts entrebancs, ja que en algunes coses partia des de la més absoluta de les ignoràncies i en d'altres tenia una base feble. Al començament no coneixia el programari de Unity, i també m'ha calgut millorar molt els coneixements de programació i disseny 3D.

El Videojoc no l'he assolit en un trimestre, sinó que ha estat un procés llarg i costós d'aproximadament mig any. He mirat molts tutorials a internet i he experimentat pacientment amb molts temes relacionats amb videojocs que em semblava que em podien interessar, fins que vaig arribar a trobar la idea del que volia fer.

Abans que res, per a mi ha estat un gran repte i una gran satisfacció haver aconseguit fer un joc 3D per a mòbil com el que he fet, que m'ha obligat a superar-me molt, ja que el nivell de dificultat escollit ha estat molt alt i, tot i que pugui semblar que m'hagi equivocat amb la dificultat, jo estic content de que hagi estat així, perquè m'ha permès assolir un producte d'un cert interès.

Jo volia aprendre a fer un videojoc i aquest objectiu ha estat assolit. Val a dir que la dificultat que comporta fer un videojoc no es pot imaginar sinó se'n fa un i aquesta lliçó també l'he après.

La planificació que havia previst per aquest semestre l'he pogut seguir prou bé, excepte culminar el videojoc, que se m'ha allargat més del que hagués volgut. El joc permet ser desenvolupat molt més, però pels objectius d'un treball de fi de grau crec que ha resultat prou satisfactori.

Penso que amb l'aprenentatge assolit podré continuar explorant noves possibilitats per tal de millorar el joc. Per exemple, falten objectes per recollir, més punts d'interacció i puzles en 3D. El joc es pot expandir creant nous nivells, afegint efectes visuals i més efectes sonors.

És apassionant adonar-se que el nivell d'aprofundiment en l'elaboració d'un videojoc pot ser molt gran. Veure que hi ha d'haver una història per explicar i no només un seguit de reptes a assolir per part del jugador.

6 GLOSSARI

apk: arxius executables per Android.

baked: sistema d' il·luminació de Unity per a objectes estàtics.

engine: motor de jocs, programari que conté eines per poder fer un videojoc

framework: entorn de treball d'un programari.

IDE: entorn integrat de desenvolupament (*Integrated development environment*).

indie: estudis petits de desenvolupament de videojocs.

Point lights: llums que il·luminen al seu voltant.

PRB: Physically-Based Rendering materials, és un sistema d'aplicació de materials i textures als models 3d basat en les seves qualitats físiques.

realtime: tècnica d' il·luminació de Unity aplicada a objectes animats.

RoadMap: sistema d'organització temporal de les tasques a fer per desenvolupar un projecte. És més flexible que d'altres sistemes ja que defineix les dates en què s'han d'anar resolent les diferents fases del projecte però sense rigidesa.

Spotlights: tipus de llum que imita l'estil d'un focus.

SVG: Scalable Vector Graphics fa referència a gràfics vectorials bidimensionals, tant estàtics com dinàmics.

target : en un context comercial fa referència al públic a qui va dirigit el producte.

URP: és un nou sistema de renderitzat de Unity (Universal Renderer Pipeline).

7 BIBLIOGRAFIA

Wikipedia contributors. (2020, December 9). The Room (video game). In *Wikipedia, The Free Encyclopedia*. Retrieved 17:34, December 29, 2020, from [https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=The_Room_\(video_game\)&oldid=993167385](https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=The_Room_(video_game)&oldid=993167385)

Wikipedia contributors. (2020, September 22). Escape the room. In *Wikipedia, The Free Encyclopedia*. Retrieved 17:42, December 29, 2020, from https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Escape_the_room&oldid=979716499

Wikipedia contributors. (2020, December 20). Puzzle video game. In *Wikipedia, The Free Encyclopedia*. Retrieved 17:43, December 29, 2020, from https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Puzzle_video_game&oldid=995388540

flaticon. https://www.flaticon.com/free-icon/tap_1612636?term=hands&page=1&position=3&related_item_id=1612636, 16 Novembre, 2020

Wikipedia contributors. Rider-Waite tarot deck. *Wikipedia, The Free Encyclopedia*. Retrieved 17:42, December 29, 2020, from https://en.m.wikipedia.org/wiki/Rider-Waite_tarot_deck

Pixabay. <https://pixabay.com/photos/chopin-monument-piano-music-503209/>, 10 Octobre, 2020

Brackeys. https://www.youtube.com/channel/UCYbK_tjZ2OrIZFBvU6CCMiA, 15 Octobre, 2020

Code Monkey. https://www.youtube.com/channel/UCFK6NCbuCIVzA6Yj1G_ZqCg, 15 Octobre, 2020

Jason Weimann. https://www.youtube.com/channel/UCX_b3NNQN5bzExm-22-NVVg, 20 Octobre, 2020

Thilakanathan Studios. https://www.youtube.com/channel/UCMQxX0wfJzgaDa_LLg4So7A, 20 Octobre, 2020

Thilakanathan StudiosBlnder Guru. <https://www.youtube.com/user/AndrewPPrice>, 10 Novembre 2020