

Treball de Fi de Grau de Desenvolupament

SAMSARA

JOEL DE PALAU I COMAMALA

Grau en Multimèdia, Aplicacions i Videojocs

Tutor/a: Enric Vergara Carreras

Vic, maig de 2022

Agraïments

A l'Helena, pel suport rebut en tot moment i per ajudar-me a confeccionar la història del videojoc. A l'Enric, per la tutoria, el seguiment del treball i l'atenció prestada alhora de resoldre les qüestions. Als de casa i a tota aquella gent que ha mostrat interès pel resultat i m'ha proporcionat empenta per tirar endavant i per donar-me la seva opinió i valoració, consells i propostes.

Resum

Títol: Desenvolupament d'un videojoc d'aventura gràfica: Samsara.

Autor: Joel de Palau Comamala

Tutor: Enric Vergara Carreras

Data: Juny de 2022

Gènere: Point & Click Escape Room Graphic Adventure

Paraules clau: Aventura gràfica, escape room, point-and-click, handmade, Samsara.

Aquesta memòria està dotada del material necessari per conèixer a fons el projecte *Samsara*. Per això hi trobarem els següents apartats: una breu introducció, els objectius, el desenvolupament del projecte, el resultat obtingut i la conclusió.

A la introducció hi haurà detallats els antecedents i les bases del videojoc, seguit pels objectius degudament classificats. A l'apartat del desenvolupament, s'hi esmentarà tant aspectes tècnics com la metodologia i els processos necessaris per construir l'aventura gràfica. Pel que fa als resultats, hi podrem trobar algunes captures del videojoc i una discussió, mentre que a la conclusió es podrà identificar quins punts dels objectius s'han solucionat i què s'hauria pogut optimitzar, així com propostes de millora per un futur. Per últim, en aquest document també hi ha adjuntat un material addicional, necessari per entendre i posar en context el projecte.

Aquest és fruit d'una història fictícia que posa com a centre de la qüestió el concepte *Samsara*, conegut com el cicle de mort i renaixença, segons la cultura hindú, el qual defensa que el futur de la persona està en mans de les accions que aquests executen durant la seva vida: el karma. Una vegada l'individu mor, el subjecte reencarnat hereta el karma de la vida anterior. Aquest procés es va iterant fins a aconseguir el Mokxa.

Samsara és una aventura gràfica en forma d'escape room, on el jugador accedirà a l'antic habitatge dels Czarnecki i haurà d'anar seguint les pistes escampades pels diferents espais i pantalles de la sala per tal d'esbrinar la turbulenta història que s'amaga darrere les parets, protagonitzada pel Dr. Yakob, un popular psiquiatra.

Summary

Title: Desenvolupament d'un videojoc d'aventura gràfica: Samsara.

Author: Joel de Palau Comamala

Supervisor: Enric Vergara Carreras

Date: June 2022

Genre: Point & Click Escape Room Graphic Adventure

Keywords: Graphic adventure, escape room, point-and-click, handmade, Samsara.

This memory is endowed with the material needed to get to know the project, *Samsara*. Therefore, we will find the following sections: a brief introduction, the main goals, the project development, the results obtained and the conclusion.

In the presentation we will find the background and the basis of the video game explained, followed by properly classified goals. The development section will mention both technical aspects and the methodology and processes needed to build the graphic adventure. The results will be aided by video game screenshots and a discussion, whereas in the conclusion there will be mentioned which points of the targets have been fixed and which could have been optimized, as well as proposals for improvement for the future. Finally, this document also has additional material attached, necessary to understand and put the project into context.

This project is the result of a fictional history which focus on the concept "samsara" as the cycle of death and renaissance, according to Hindu culture, which argues that the future of the person is conditioned by the actions they perform during their lifetime: the karma. Once they die, the reincarnate subject inherits the karma from the previous life. This process iterates until reaching the Mokxa.

Samsara is a graphic adventure as a scape room, where the player will get into the Czarnecki residence and will have to follow the clues scattered across the different spaces and screens of the room, in order to find out the turbulent story behind the walls, starring Dr. Yakob, a popular psychiatrist.

Índex de Continguts

1. Introducció.....	1
1.1. Referències.....	1
1.2. Gènere	2
1.3. Públic objectiu	2
1.4. Inspiració i definició	3
1.5. Espai i temps	3
1.6. Personatges	3
1.7. Història.....	6
2. Objectius.....	7
2.1. Propostes de valor	7
3. Desenvolupament del projecte	8
3.1. Requeriments	8
3.2. Disseny de la proposta	8
3.3. Bloc artístic	15
3.4. Bloc tècnic	21
3.5. Testeig i modificacions	25
4. Resultats i discussió.....	29
4.1. Captures.....	29
4.2. Valoració dels softwares	57
4.3. Desviament de la planificació inicial.....	57
5. Conclusió	58
5.1. Limitacions i millores a realitzar en projectes futurs	58
5.2. Monetització	59
5.3. Manteniment i mètriques	59
6. Bibliografia.....	60
Annex A.....	61

Llista de Taules

Taula 1 <i>Cronologia de la vida i fets transcendents dels personatges més importants</i>	6
Taula 2 <i>Calendari de la planificació inicial</i>	9
Taula 3 <i>Taula comparativa entre editors de gràfics</i>	15
Taula 4 <i>Respostes dels participants</i>	28

Llista de Figures

Figura 1 <i>Etiquetes PEGI adaptades per Samsara</i>	2
Figura 2 <i>Esbós de Yakob</i>	3
Figura 3 <i>Esbós de Dvorák</i>	4
Figura 4 <i>Esbós d’Asha</i>	4
Figura 5 <i>Esbós de Rama</i>	5
Figura 6 <i>Esbós de Yuri i Brana</i>	5
Figura 7 <i>Esquema de la jerarquia de carpetes del projecte</i>	11
Figura 8 <i>Estructura completa de les escenes del videojoc i navegació entre aquestes</i>	11
Figura 9 <i>Espai de treball del Photoshop mentre s’il·lustrava el retrat d’en Yuri</i>	16
Figura 10 <i>Renderització de la façana de la casa des del Photoshop</i>	17
Figura 11 <i>Esbós primitiu de la primera escena del joc, la façana de la casa</i>	17
Figura 12 <i>Exemple d’una escena separada per capes a l’editor de l’escena del Unity</i>	18
Figura 13 <i>Esquema del funcionament de la interacció del jugador amb els controladors de l’escena i dels objectes</i>	22
Figura 14 <i>Estats del primer test. D’esquerra a dreta: test enter, test esquerdat i test trencat amb les tisores</i>	23
Figura 15 <i>Exemple d’escena amb el diàleg de confirmació per sortir del joc a la pantalla del menú principal</i>	24
Figura 16 <i>Cicle de l’algorisme alhora d’interactuar amb un objecte</i>	24
Figura 17 <i>Menú principal de Samsara</i>	29
Figura 18 <i>Menú principal de Samsara</i>	29
Figura 19 <i>Menú principal de Samsara</i>	30
Figura 20 <i>Menú principal de Samsara</i>	30
Figura 21 <i>Fragment de text de la història introductòria</i>	31
Figura 22 <i>Fragment de text de la història introductòria</i>	31
Figura 23 <i>Fragment de text de la història introductòria</i>	32
Figura 24 <i>Fragment de text de la història introductòria</i>	32
Figura 25 <i>Fragment de text de la història introductòria</i>	33
Figura 26 <i>Fragment de text de la història introductòria</i>	33
Figura 27 <i>Escena de l’entrada i la façana de la casa</i>	34
Figura 28 <i>Escena de l’entrada i la façana de la casa amb la porta oberta, un test trencat i les persianes obertes</i>	34
Figura 29 <i>Paret del piano sense llum</i>	35
Figura 30 <i>Paret del sofà i el rellotge sense llum</i>	35
Figura 31 <i>Primer pla del trencaclosques dels escarabats amb la clau</i>	36
Figura 32 <i>Primer pla del controlador de la corrent elèctrica de la casa</i>	36
Figura 33 <i>Paret del sofà i el rellotge amb la fusta treta i la llum encesa</i>	37
Figura 34 <i>Prestatgeria parcialment oberta</i>	37
Figura 35 <i>Primer pla de la portada del llibre “Samsara”</i>	38
Figura 36 <i>Primer pla l’evidència de l’assassinat de Mstislav dins el llibre</i>	38
Figura 37 <i>Primer pla de la segona i tercera pàgina del llibre</i>	39

Figura 38	<i>Primer pla de la quarta i cinquena pàgina del llibre amb la clau del piano</i>	39
Figura 39	<i>Primer pla de l'última pàgina del llibre</i>	40
Figura 40	<i>Primer pla de la contracoberta del llibre</i>	40
Figura 41	<i>Paret del piano amb la tapa d'aquest oberta</i>	41
Figura 42	<i>Primer pla de la partitura de "Rhapsody in C Minor"</i>	41
Figura 43	<i>Primer pla del teclat del piano</i>	42
Figura 44	<i>Paret del piano amb en Rama entreveient-se</i>	42
Figura 45	<i>Primer pla del rellotge</i>	43
Figura 46	<i>Paret del sofà i el rellotge amb en Rama assegut al sofà</i>	43
Figura 47	<i>Paret de la llar de foc</i>	44
Figura 48	<i>Retrats de Yuri i Brana</i>	44
Figura 49	<i>Paret del sofà i el rellotge amb el calaix del rellotge obert</i>	45
Figura 50	<i>Paret del sofà i el rellotge amb en Rama portant màscara i gas per la sala</i>	45
Figura 51	<i>Reflex d'en Yakob amb gas i llàgrimes</i>	46
Figura 52	<i>Reflex d'en Yakob amb ferida</i>	46
Figura 53	<i>Prestatgeria completament oberta</i>	47
Figura 54	<i>Paret de la porta d'entrada i sortida de la casa</i>	47
Figura 55	<i>Primer pla del telèfon</i>	48
Figura 56	<i>Escena de l'entrada i la façana de la casa</i>	48
Figura 57	<i>Embolcall de la capsa parcialment tret</i>	49
Figura 58	<i>Combinació de símbols per obrir la capsa</i>	49
Figura 59	<i>Punyal descobert dins la capsa</i>	50
Figura 60	<i>Paret de la porta d'entrada i sortida de la casa</i>	50
Figura 61	<i>Paret de la llar de foc</i>	51
Figura 62	<i>Carta de Dvorák</i>	51
Figura 63	<i>Carta d'Asha</i>	52
Figura 64	<i>Carta de Rama</i>	52
Figura 65	<i>Escena final de Samsara amb la pantalla parcialment coberta de Sang</i>	53
Figura 66	<i>Escena final de Samsara amb la pantalla coberta de Sang</i>	53
Figura 67	<i>Fragment de text a la pantalla final</i>	54
Figura 68	<i>Fragment de text a la pantalla final</i>	54
Figura 69	<i>Fragment de text a la pantalla final</i>	55
Figura 70	<i>Fragment de text a la pantalla final</i>	55
Figura 71	<i>Fragment de text a la pantalla final</i>	56
Figura 72	<i>Fragment de text a la pantalla final</i>	56
Figura 73	<i>Escena del menú principal</i>	57

1. Introducció

La idea d'encarar el Treball de Fi de Grau ve donada, d'una banda, per la condició del mateix, el qual espera que, a partir del coneixement adquirit durant aquests anys, l'estudiant desenvolupi un projecte que estigui en concordança amb aquests. Per l'altra banda, però, és que des dels inicis s'ha tingut clar la idea de fer profit de les habilitats artístiques amb la tecnologia i coneixements que la universitat ha aportat. I és que desenvolupant un videojoc és d'on s'hi pot treure més profit, plasmant-hi la passió i les destreses artístiques.

1.1. Referències

L'interès pels videojocs i, en especial, per les aventures gràfiques i els videojocs *indie*¹, es remunta a la infància amb el primer contacte amb *Machinarium*, un videojoc dels ara referents *Amanita Design*². Amb els anys, la companyia txeca ha anat desenvolupant i publicant altres aventures: entre aquestes destaco la trilogia de *Samorost*, *Botanicula*, *Pilgrims* i *Creaks*. Aquests jocs han esdevingut els referents artístics des dels inicis, i Samsara no deixa de ser una admiració materialitzada cap a aquestes peces artísticament inigualables, tant la part gràfica com la banda sonora. A part d'Amanita Design, els videojocs de *Rusty Lake*³ han sigut objecte de referència. L'empresa holandesa ha desenvolupat més de 10 jocs, interrelacionats entre ells, els quals segueixen la mateixa història de fons però en punts de vista i èpoques distintes – tal i com es vol reproduir amb Samsara. L'estètica de la sèrie és clarament identificable, sense tenir en compte que surten els mateixos personatges i espai geogràfic. Samsara, d'alguna manera, vol acostar-se a la jugabilitat de *Rusty Lake* i a l'estètica d'Amanita Design.

Actualment, a part dels videojocs d'aquestes companyies, podem trobar algunes alternatives. La majoria d'aquestes són *escape rooms*, on el jugador ha de sortir d'una habitació o edifici, perseguint objectes i pistes amagades per l'espai. La temàtica d'aquestes són principalment entorn el suspens, terror o simplement, enginy. D'aventures gràfiques hi ha més varietat, doncs és un gènere que pot abraçar un ampli rang d'històries, personatges, jugabilitat, mecàniques, etc. Per posar alguns exemples, trobem el mític *Monkey Island*, *The Longest Journey*, etc.

¹ Es considera indie aquell videojoc desenvolupat o companyia formada per un grup reduït d'integrants els quals no compten amb el suport econòmic d'un *video game publisher*, com són Sony Interactive Entertainment, Nintendo, Microsoft, Activision Blizzard, Electronic Arts o Ubisoft, entre d'altres.

² La companyia txeca desenvolupa videojocs indie des del 2003, fundada per Jakub Dvorsky. De menys a més recent, han produït *The Quest For The Rest*, *Questionaut*, *Samorost 1*, *Samorost 2*, *Machinarium*, *Botanicula*, *Samorost 3*, *CHUCHEL*, *Pilgrims*, *Creaks*, *Happy Game*, i aviat llençaran al mercat *Phonopolis*. També han estat desenvolupant projectes paral·lels més experimentals.

³ *Rusty Lake* és tant el nom de l'estudi com del món fictici i misteriós on té lloc la sèrie de videojocs que desenvolupen. Entre aquestes trobem *Cube Escape: Seasons*, *Cube Escape: The Lake*, *Cube Escape: Arles*, *Cube Escape: Harvey's Box*, *Cube Escape: Case 23*, *Cube Escape: The Mill*, *Rusty Lake Hotel*, *Cube Escape: Birthday*, *Cube Escape: Theatre*, *Rusty Lake: Roots*, *Cube Escape: The Cave*, *Rusty Lake Paradise*, *Cube Escape: Paradox*, *The White Door* i *Samsara Room*.

Samsara vol abraçar tots aquests conceptes i posar-los en un sol videojoc. Sobretot, però, vol fer de la part visual una de les principals propostes de valor, destacant tant a nivell artístic com narratiu. També vol potenciar el relat, aprofundint en una història intrigant i captivadora.

1.2. Gènere

Samsara es pot considerar una aventura gràfica, ja que no es basa ni en reflexos que l'usuari ha de demostrar, desafiaments, mode multi jugador, ni tampoc existeix el temps real. A part, el jugador ha d'anar resolvent trencaclosques per seguir la història de fons, com també haurà d'interaccionar amb els personatges, així com investigar l'espai. També podem etiquetar Samsara com a escape room, ja que el jugador ha d'anar utilitzant els objectes presents a la sala per seguir les pistes i així poder entrar i sortir de l'interior de la casa on es troba el protagonista. Normalment aquests videojocs – també presents físicament a la realitat – solen replicar masmorres, cel·les de presó, edificis abandonats, etc. En el cas de Samsara, el protagonista es troba dins de l'habitatge dels Czarnecki. Posteriorment s'esmentarà en detall l'origen i història.

1.3. Públic objectiu

Samsara està orientat per un públic ampli però a la vegada concret. No canvia gaire de la resta d'aventures gràfiques i escape rooms. Els requisits o les característiques del perfil d'usuari ideal per Samsara són els següents:

- El jugador ha de ser pacient i metòdic, ja que es requereix observació i concentració per seguir els passos i completar el joc.
- És preferible que el jugador tingui experiència jugant tant a aventures gràfiques point-and-click com escape rooms, tot i que no és imprescindible.
- Ha de tenir uns mínims coneixements d'anglès per entendre els diàlegs.
- Ha de saber valorar l'art i l'estètica, així com la història.
- No importa ni el gènere ni cap condició social, psico-física o econòmica.

L'edat del públic objectiu es va determinar utilitzant el sistema de qualificació europeu PEGI. Per això serà necessari veure quins descriptors conté i, a partir d'aquí, obtenir l'etiqueta PEGI corresponent. Samsara conté:

- **Violència**, ja que hi ha imatges de sang, armes blanques i diàlegs insinuant violència.
- **Por**, ja que pot contenir imatges espantoses.
- **Discriminació**, ja que es discrimina Mstislav per patir una síndrome.

Per tant, 16 anys seria l'edat mínima per jugar Samsara. Utilitzem l'etiqueta PEGI16.



Figura 1 Etiquetes PEGI adaptades per Samsara

1.4. Inspiració i definició

La mitologia sempre ha estat un interès, de la mateixa manera que ho són les diferents creences i cultures, més enllà de la religió dogmàtica que entenem avui dia a occident. El budisme, l'hinduisme – i la cultura hindú en general – ha tingut molt a veure amb el desenvolupament de Samsara, ja que el videojoc parteix del mateix concepte, el qual es detalla a continuació. Dit d'una altra manera, és l'excusa o el rerefons que sustenta el relat de la història.

Com s'ha vist anteriorment, el concepte del samsara és el repetitiu cicle de mort i renaixement d'una ànima. Amb altres paraules, és la manera com l'ànima o l'individu passa per les diferents vides i estats. L'objectiu d'aquest procés reiteratiu és que l'ànima pugui acabar el cicle i arribar al Mokxa (o Nirvana, segons el budisme), és a dir, l'alliberament. Les accions que es cometien durant aquestes vides s'anomenen amb el conegut nom de karma. Aquestes influencien en el destí de l'ànima, determinant si aquesta es tornarà a reencarnar – si bé l'individu ha comès unes accions que així hagi de ser – o arribarà al final del cicle, per fi, alliberada. Aquest concepte ha ajudat a redactar el relat en que es basa el Samsara.

1.5. Espai i temps

El videojoc té lloc en una càlida primavera de l'any 1972 a l'antiga casa dels Czarnecki, en un poble rural fictici ambientat en l'estètica europea-eslava de l'època. La història, però, es remunta a principis de segle XX, a la mateixa residència. El jugador en cap moment percep estrictament un canvi temporal, però sí que, a través de les cartes que es va trobant per l'escenari, podrà conèixer què amaguen els propietaris de la casa. Aquestes cartes no són obligatòries per superar el joc, però sí per entendre i posar-se a la pell dels protagonistes.

1.6. Personatges

Dr. Yakob

Nascut el 1908, Yakob Paderewski és un psiquiatra recentment jubilat i reconegut entre els veïns per haver tractat i ajudat a desenes de pacients amb trastorns molt diversos. Entre aquests, s'hi poden trobar nombroses víctimes participants de casos que tant havien trasbalsat la vila. La seva carrera ha estat exitosa, però mai no hauria pensat que s'hauria d'enfrontar amb un cas com aquest, cosa que, d'una banda, farà qüestionar-se la seva vocació i, per l'altra, la popularitat també es veurà compromesa. Yakob és el protagonista en primera persona de Samsara.



Figura 2 Esbós de Yakob

Dvorák Czarnecki



Figura 3 Esbós de Dvorák

Dvorák neix el 1872 a un poble prop de Varsòvia i és criat en un orfenat després que els seus pares Yuri i Brana morissin d'una malaltia terminal quan ell tenia 4 anys. Als 16, es va independitzar i va anar a la vila a treballar de sabater. Uns anys més tard, va conèixer Asha, amb qui va acabar casant-se l'any 1898. El 1902 tenen un fill, Mstislav, el qual neix amb un síndrome en aquella època desconegut: *cri du chat*⁴. És per aquest motiu que l'acaba matant. Uns anys després, el 1908, comença a rebre amenaces de mort anònimes, cosa que l'espantarà i farà que torni a la casa on va néixer. Allà, però, s'hi troba una colònia de gats, la qual li fa pensar amb Mstislav. Es treu la vida el mateix any.

Asha Czarnecki

Nascuda a Varsòvia el 1882, filla de pares d'origen hindú, Asha creix a un poble rural prop de la capital. El 1898 es casa amb Dvorák i el 1902 neix Mstislav. Anys després del seu assassinat, el 1908 Dvorák marxa de casa, deixant Asha a càrrec de la casa i les despeses. Anys després, Asha refà la seva vida acompanyada d'un periodista alemany. Aquest l'acaba duent a un especialista psiquiatra després d'haver protagonitzat diversos episodis de crisi. Aquest és el jove Dr. Yakob.



Figura 4 Esbós d'Asha

Mstislav Czarnecki

Fill de Dvorák, va néixer l'any 1902 amb el Síndrome de cri du chat. Als pocs dies de vida és assassinat a mans del seu pare. La seva mort serà el desencadenant de tota la història de Samsara i el destí de Yakob.

⁴ La Síndrome de cri du chat (miol de gat) és una malaltia genètica minoritària la qual afecta a nadons generalment nenes i es caracteritza per la manera de cridar o plorar d'aquests, fàcilment comparable amb el miol d'un gat. La síndrome va ser descrita per primer cop el 1963 pel francès Jérôme Lejeune.

Rama Schwarz

Rama és nascut el 1920 i és fill d'Asha Czarnecki i de Franz Schwarz. Va estudiar ciències polítiques i filosofia a la Universitat de Königsberg, a la Prússia Oriental. Pel seu compte, però, ha estat estudiant la religió i el pensament budista, de manera que ha mantingut vives les seves arrels maternes. Rama és l'únic personatge que apareix físicament al videojoc, podent interactuar amb ell quan així ho demana. Aquest s'encarrega personalment que Yakob trobi el seu destí, ja que Asha li prega que el karma caigui sobre seu.



Figura 5 Esbós de Rama

Yuri i Brana



Figura 6 Esbós de Yuri i Brana

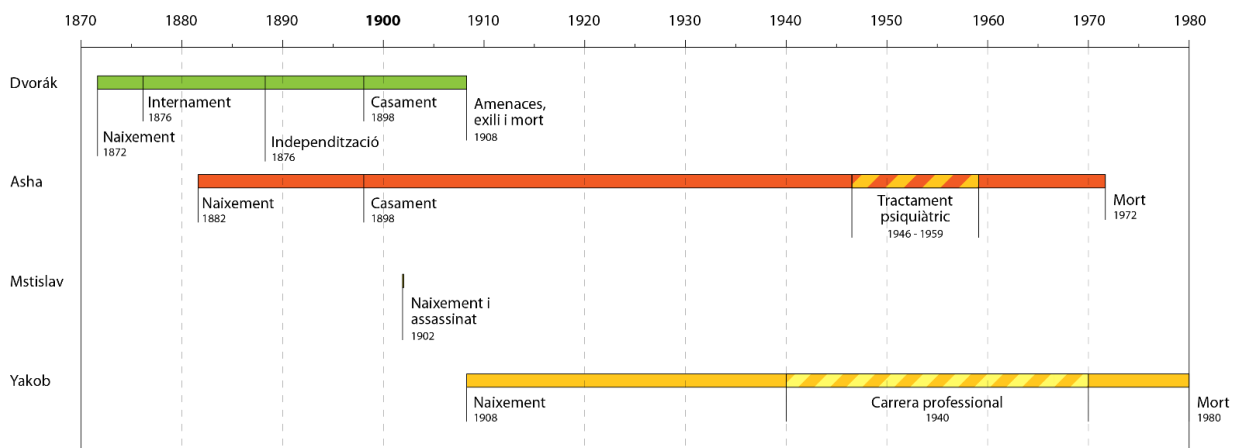
Els pares de Dvorák vivien de l'artesania. Brana era confeccionadora i modista, mentre que Yuri tenia un negoci familiar el qual portaven dècades dissenyant i cosint les sabates dels veïns de la vila. La parella van morir de tifus quatre anys després de tenir Dvorák. Són els fundadors de la residència dels Czarnecki el 1872.

Com s'ha esmentat anteriorment, hi ha alguns personatges que no apareixen com a tals durant el videojoc, però sí que a través de les cartes o alguna imatge, es poden apreciar. També hi ha un arbre genealògic el qual ajuda a veure gràficament la família Czarnecki, escrit per diferents escriptures, condicionades per la procedència dels membres d'aquesta. És important observar i apreciar cada detall perquè pot ser clau per entendre la història o avançar en el joc.

1.7. Història

L'any 1972, el popular doctor Yakob rep una carta del fill d'Asha, Rama, notificant-li la mort de la seva mare i agraint-li els anys de seguiment i tractament que aquesta havia rebut. A la carta també hi posa "Recordi que la vida és un cicle. Tot el que dones, ho rebràs..." (referència al samsara). Amb això, Yakob decideix investigar més a fons el que hauria sigut un dels pitjors assassins que la vila mai hauria presenciada.

A mesura que entra i inspecciona el rebedor dels Czarnecki, Yakob va revelant pistes les quals coincidiràn que aquest és la reencarnació del mateix Dvorák i pels karmes comesos haurà de pagar les conseqüències, tal com suggereix Asha. A continuació hi ha representada gràficament la línia del temps del relat, per tenir una idea més aproximada i visible, on les vides de Dvorák, Asha, Mstislav i Yakob estan contrastades.



Taula 1 Cronologia de la vida i fets transcendents dels personatges més importants

2. Objectius

Una vegada vistos els passos previs, anem a conèixer quins són els objectius principals que ens plantegem. Aquests ajudaran a estructurar el projecte, saber en què focalitzar-se primer i quines són les prioritats. Segons la seva importància, els objectius són els següents:

- Desenvolupar una aventura gràfica en forma d'escape room point-and-click.
- Potenciar i fer de l'estètica la principal proposta de valor:
 - Il·lustrar a mà i amb detall tots i cada un dels components gràfics.
 - Compondre i interpretar la música de fons.
 - Redactar una història captivadora, atrevida i intrigant com a principal esquelet.
- Posar en pràctica els màxims coneixements possibles apresos durant el grau, com el desenvolupament de videojocs, ús de softwares i eines digitals i manipulació del so.

2.1. Propostes de valor

Tot videojoc té unes propostes de valor, unes característiques que fan el producte únic. En aquest cas, des del començament s'ha tingut molt clar quins serien els dos punts forts els quals ajudarien a destacar Samsara sobre la resta d'aventures gràfiques point-and-click escape rooms:

1. Estètica

L'estètica i tot el que té a veure amb la part artística és d'on es pot treure profit, posant en pràctica les habilitats gràfiques i musicals per dotar Samsara de qualitats artístiques. Molts jocs 2D i escape rooms no tenen una estètica feta a mà ni orgànica.

2. Història

Samsara té una història profunda, un sentit i una explicació darrere de cada interacció. Els personatges i fets estan detallats i insòlitàment interconnectats entre ells. Les cartes ajuden a veure el relat des de diferents perspectives. La història és obscura, fascinant, diferent, única, intensa, així com intrigant. Les traduccions hindús són reals.

3. Desenvolupament del projecte

En aquest apartat es detalla els diferents passos que s'ha anat seguint per acabar desenvolupant Samsara. S'ha pensat que seria convenient dividir el procés en dos grans blocs o etapes: l'artística i la tecnològica. Primer, però, es van haver de detallar les consideracions prèvies i la metodologia de treball que es van seguir al principi. A continuació es detalla cada pas.

3.1. Requeriments

Per començar, anem esquemàticament quins són els requeriments inicials. Aquests van ser claus per saber per on s'havia de començar i quines eren les prioritats. Reconèixer-les va resultar summament útil, ja que el problema es va anar jerarquizant i desgranant. També els podríem considerar objectius més específics que els de l'apartat anterior, ja que són hàndicaps per solucionar. Els requeriments, doncs, són els següents:

- S'ha de desenvolupar un videojoc 2D on el jugador pugui finalitzar el joc fent ús de la lògica i els objectes que vagi trobant. Per tant, és necessari que Samsara tingui una estructura i flux molt clar i que permeti al jugador agafar i fer servir els objectes.
- El jugador ha d'entendre i completar el joc sense necessitar cap ajuda externa.
- El jugador ha de poder finalitzar el joc sense fer cap acció irreversible la qual pugui comprometre el fil conductor de la història o saltar-se alguna mecànica. Per tant, la jugabilitat ha de ser única i no es pot veure afectada per cap condicionant.
- El jugador ha de poder sortir del joc quan aquest ho desitgi.
- El jugador ha de poder adaptar el volum de la música de fons segons desitgi.
- El jugador ha de poder córrer per l'espai lliurement, podent anar enrere i endavant en tot moment.
- S'han de poder manipular les imatges un cop importades al motor de joc per separat. S'haurà de treballar per capes.

3.2. Disseny de la proposta

Per començar el projecte i un cop havent vist quins són els requeriments va ser necessari definir una metodologia de treball per organitzar-se de manera efectiva i eficient. Per això es va pensar diferenciar la part artística i la de programació o tècnica. Es va començar pel bloc artístic i, un cop es van tenir tots els recursos gràfics acabats, va ser hora d'ocupar-se del bloc tècnic. Més endavant s'explicarà en què consisteix cada bloc, entrant-hi més a fons.

Tot seguit es va escollir les eines amb les que es desenvoluparia Samsara, les plataformes, programes i motors de joc, així com l'editor de gràfics. Per això va fer falta veure quines opcions hi havia i contrastar-les. Més endavant es representarà una taula de comparacions.

3.2.1. Planificació

A continuació es mostra el calendari de la planificació inicial, el qual s'ha anat adaptant segons les circumstàncies en cada moment.

GENER								FEBRER								MARÇ							
Dl	Dm	Dc	Dj	Dv	Ds	Dg		Dl	Dm	Dc	Dj	Dv	Ds	Dg		Dl	Dm	Dc	Dj	Dv	Ds	Dg	
					1	2			1	2	3	4	5	6			1	2	3	4	5	6	
3	4	5	6	7	8	9		7	8	9	10	11	12	13		7	8	9	10	11	12	13	
10	11	12	13	14	15	16		14	15	16	17	18	19	20		14	15	16	17	18	19	20	
17	18	19	20	21	22	23		21	22	23	24	25	26	27		21	22	23	24	25	26	27	
24	25	26	27	28	29	30		28								28	29	30	31				
31																							

ABRIL								MAIG								JUNY							
Dl	Dm	Dc	Dj	Dv	Ds	Dg		Dl	Dm	Dc	Dj	Dv	Ds	Dg		Dl	Dm	Dc	Dj	Dv	Ds	Dg	
				1	2	3								1			1	2	3	4	5		
4	5	6	7	8	9	10		2	3	4	5	6	7	8		6	7	8	9	10	11	12	
11	12	13	14	15	16	17		9	10	11	12	13	14	15		13	14	15	16	17	18	19	
18	19	20	21	22	23	24		16	17	18	19	20	21	22		20	21	22	23	24	25	26	
25	26	27	28	29	30			23	24	25	26	27	28	29		27	28	29	30				
								30	31														

Taula 2 Calendari de la planificació inicial

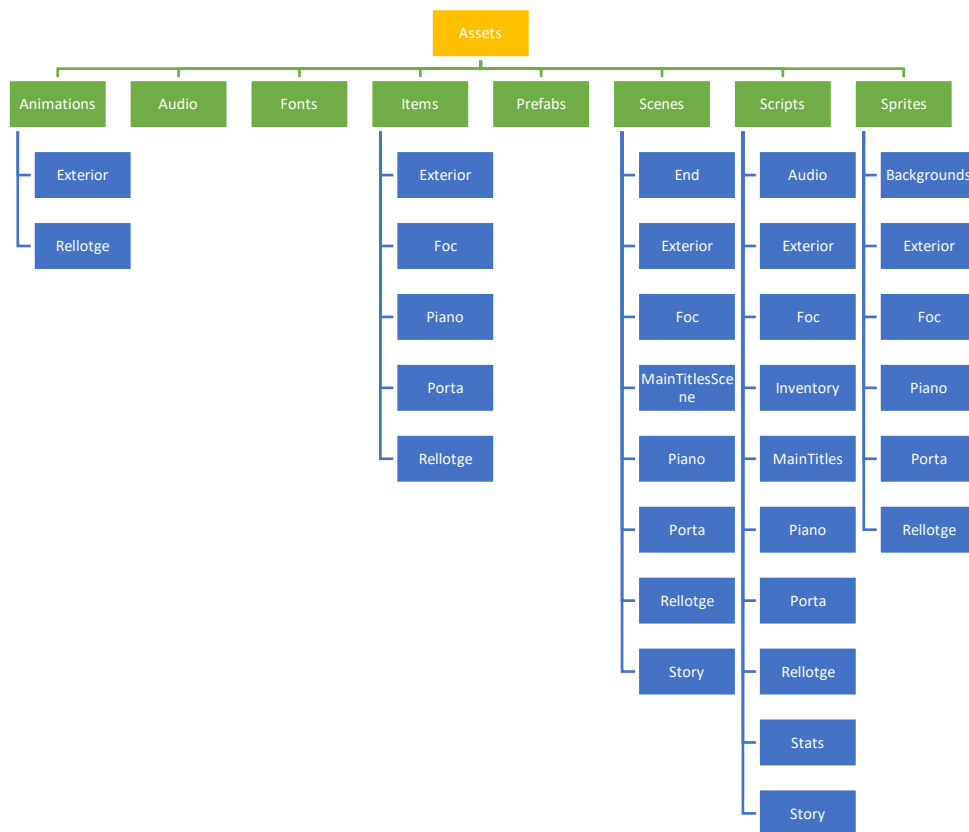
Llegenda

	Confecció de la idea
	Planificació i benchmarking
	Desenvolupament artístic
	Desenvolupament tècnic
	Testeig i modificacions
	Documentació
	Entrega final

Aquest calendari és aproximat, ja que, en alguna ocasió, com s'ha dit anteriorment, s'ha hagut d'adaptar degut a alguns imprevistos. Des de principis de l'estiu de 2021 s'ha anat cosint la història dels Czarnecki. Tot i que l'entrellat encara no era definitiu, ja es tenia una idea sobre què tractaria Samsara, com també ja s'havien personificat els protagonistes de la història.

3.2.2. Elecció del motor de joc

Alhora de decidir la plataforma de desenvolupament, es van plantejar diverses possibilitats, alguna de les quals s'havien estat treballant al grau. La gran majoria d'aquests motors de joc acaben oferint el mateix ventall de possibilitats, però és important veure quin pot adaptar-se millor a les necessitats del projecte, contemplant la corba d'aprenentatge, les hores invertides i la qualitat del resultat final. Entre aquests trobaríem Unity⁵, el qual ha sigut el principal motor de joc i eina pel desenvolupament de videojocs que s'ha utilitzat aquests anys. Amb aquest s'han realitzat projectes de videojocs 2D, 3D, RA⁶ i RV⁷, així com alguna aplicació per a dispositius mòbils. Seguidament, una de les segones opcions és Unreal Engine⁸, tot i que amb aquest no s'ha treballat tant i s'ha acabat descartant pel fet que la corba d'aprenentatge hagués suposat un endarreriment considerable el qual hagués estat de difícil gestió. També s'ha contemplat utilitzar Godot⁹, per la seva professionalitat i orientació al desenvolupament de videojocs 2D. Godot és semblant a Unity, però té la particularitat que és gratuït i de codi obert amb la llicència MIT. En aquest sentit era la opció més atractiva. Finalment, però, s'ha acabat decantant per Unity, ja que és l'eina amb la qual s'han desenvolupat més projectes aquests anys d'estudis. A continuació es mostra la jerarquia d'arxius i carpetes pensada per poder treballar amb agilitat. Dins de cada tipus de mitjà està dividit amb les diferents escenes per tal de diferenciar-les.



⁵ Motor de joc multiplataforma desenvolupat per Unity Technologies el 2005

⁶ Abreviació de Realitat Augmentada

⁷ Abreviació de Realitat Virtual

⁸ Motor de joc multiplataforma desenvolupat per Epic Games el 1998

⁹ Motor de gràfic per desenvolupament de videojocs de codi obert sota la llicència MIT publicat el 2014

Figura 7 Esquema de la jerarquia de carpetes del projecte

3.2.3. Estructura del videojoc

Una vegada s'ha preparat el projecte, va ser hora de definir les pantalles i el flux. A continuació es mostra el *game loop*¹⁰ el qual el jugador haurà d'interaccionar, on s'hi representa l'estructura principal de Samsara, així com els vincles que hi ha entre les diferents escenes.

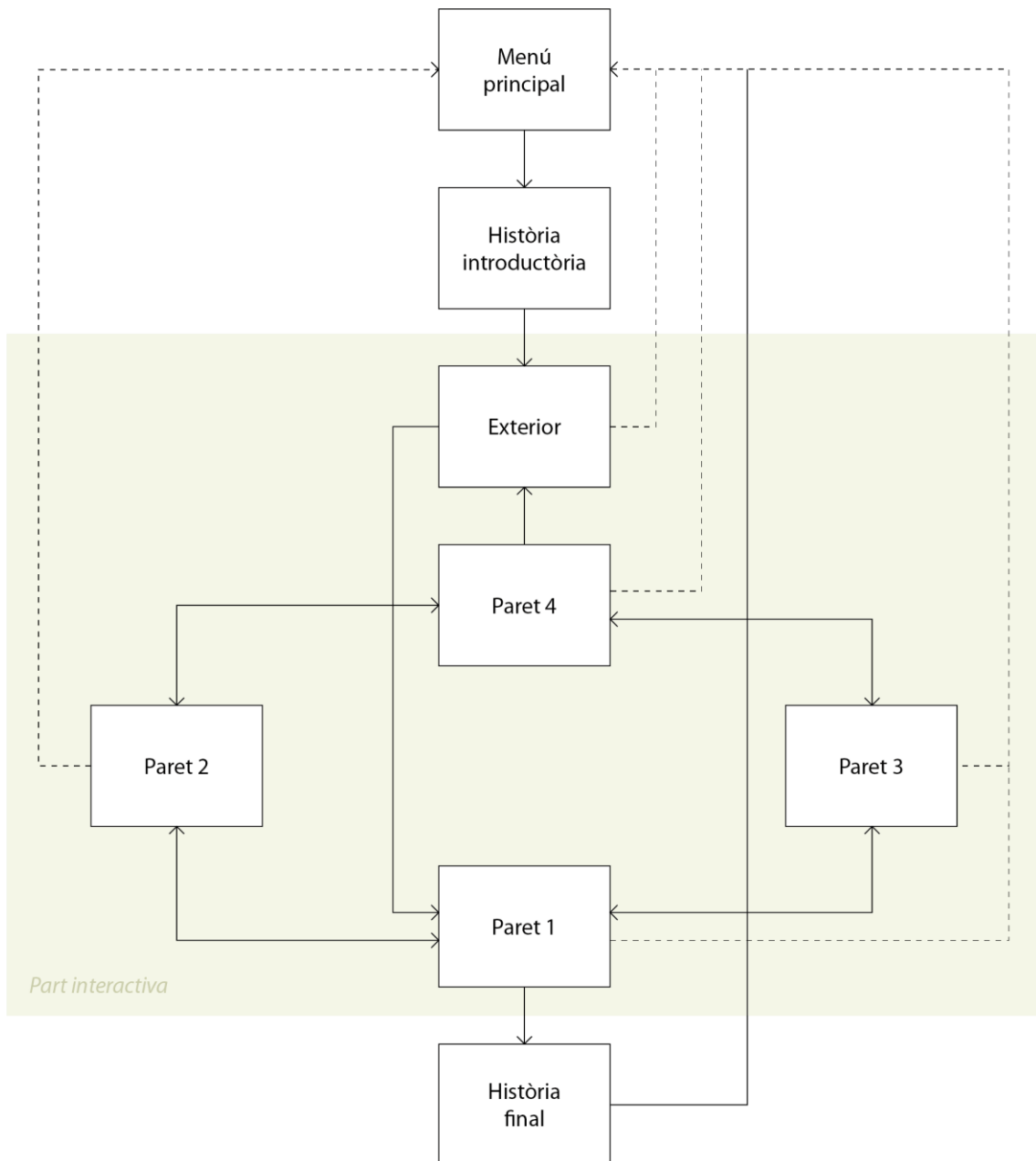


Figura 8 Estructura completa de les escenes del videojoc i navegació entre aquestes

¹⁰ Patró que el jugador realitza al jugar un videojoc des que comença fins que acaba, passant per les pantalles i escenes d'aquest.

Pantalles

1. Començant per la part superior, el jugador entra a la **pantalla del menú principal**, on pot escollir entre començar una nova partida, ajustar el volum de la música, veure els crèdits i veure els assoliments, els quals no podrà veure fins que hagi acabat el joc.
2. Tot seguit hi ha una pantalla on una breu **història** introductòria va apareixent en forma de fragments. L'usuari haurà de clicar a la pantalla per passar al següent fragment.
3. El jugador apareix a la primera pantalla del joc on podrà interactuar amb els objectes. Aquesta és l'anomenada "**Exterior**", on hi ha il·lustrada la façana de la residència dels Czarnecki.
4. A l'entrar, la següent escena és la paret frontal (Paret 1 com s'ha anomenat a la figura anterior, o "**Piano**").
5. A la paret de l'esquerra del piano tenim la Paret 3, també identificada com "**Foc**".
6. Per altra banda, a la dreta hi ha la Paret 2, reconeguda com a l'escena del **rellotge**.
7. Davant per davant de la paret del piano hi tenim la porta d'entrada i sortida de la casa. A l'esquema s'anomena Paret 4, però a la jerarquia de carpetes del projecte és la **porta**. Totes les quatre parets es connecten entre elles, de manera que el jugador pot rotar 360º amb el sentit que desitgi. Per sortir només es pot fer des de la paret de la porta.
8. La **història final** s'hi arriba un cop s'ha passat el joc. És la mateixa escena de la història introductòria, però el text conclou la ficció. Acabada aquesta pantalla, torna al menú principal. Ara sí que es podrà veure els assoliments.

Seqüència de passos a seguir

1. Treure l'herba del tub per agafar la palanca
2. Amb la palanca trencar el test de l'esquerra per agafar les tisores
3. Amb la palanca treure els taulons de fusta per obrir la porta
4. Ho veurem tot fosc, per obrir la làmpada primer hem d'activar la corrent
5. Completar el trencaclosques dels escarabats de la llar de foc per aconseguir una clau
6. Amb aquesta clau, obrir l'armari de l'entrada per agafar el tornavís
7. Amb el tornavís extreure els claus del controlador de la llum al costat de la llar
8. Posar la combinació que es troba a la part superior de la porta exterior: 1872 (any de la fundació de la casa Czarnecki)
9. Amb la corrent posada, encendre la làmpada del costat del sofà
10. Amb la palanca, obrir un tauló del terra mig tret per extreure'n un tros de paper
11. Agafar la clau penjada a la branca del costat del piano
12. Obrir el compartiment superior de la prestatgeria
13. Obrir el llibre i posar el tros de paper sobre l'evidència de l'assassinat per veure-la entera
14. Passar pàgines per trobar la clau del piano i veure l'esbós escrit al costat
15. Treure el paper que fa que la tapa del piano quedi bloquejada i obrir-la amb la clau
16. Obrir la partitura i veure la paraula "**FACE**"
17. Obrir el teclat i tocar les notes amb l'ordre F-A-C-E, el qual concorda amb les notes fa, la, do i mi. Es pot tocar a qualsevol octava

18. Apareix Rama per la porta. Per fer-lo sortir, veure l'hora que posa a la pantalla de la làmpada un cop encesa (19:40). Obrir el rellotge i posar aquesta hora
19. Clicar sobre Rama
20. Agafar els llumins que hi ha a la prestatgeria al costat del llibre i donar-les a en Rama per encendre el cigarro
21. Clicar sobre Rama de nou
22. Veure part inferior del retrat de Yuri i fixar-se amb l'hora (15:00)
23. Anar al rellotge i posar aquesta hora
24. Agafar la màscara que apareix al calaix que fins ara estava tancat del rellotge i donar-li a en Rama
25. Clicar sobre el mirall del costat de la porta de sortida i clicar sobre el reflex d'en Yakob
26. Un cop dispersat el gas, clicar sobre Rama
27. Veure pista al llibre de la prestatgeria sobre les ampolles
28. Trencar el vidre del retrat de Brana i agafar la clau
29. Obrir el compartiment inferior de la prestatgeria
30. Extreure els taps de les ampolles
31. Clicar sobre la segona ampolla, la qual s'emplenarà de les llàgrimes que hem recuperat
32. Agafar el got que hi ha sobre el piano
33. Amb les tisores o el tornavís, clicar sobre el reflex de Yakob al mirall i agafar la sang
34. Clicar sobre la tercera ampolla per omplir-la de la sang
35. Buidar el got a la planta
36. Amb el got buit, clicar a la porta de sortida per obtenir aigua
37. Clicar sobre la primera ampolla per omplir-la d'aigua
38. Anar amb en Rama i veure què demana
39. Regar tres vegades el cactus i treure la flor
40. Donar-li a en Rama i clicar de nou per saber què vol
41. Veure contraportada del llibre i recordar número: 1902 (any de naixement i mort de Mstislav)
42. Al telèfon sobre el piano posar aquesta combinació
43. Mirar per la porta de fora i, des del jardí, clicar sobre el paquet que ha arribat
44. Amb les tisores treure l'embolcall
45. Per obrir la tapa de la capsa es necessitarà una combinació de símbols
46. El primer símbol es troba a la paret del piano
47. El segon símbol es troba a la part inferior de l'ampolla d'aigua
48. Posar un dels taulons de fusta que s'ha extret de la porta de fora i posar-lo per fer llenya
49. Amb els llumins encendre la llar de foc i veure el símbol que apareix a la paret de pedra
50. Posar el tercer símbol
51. El quart símbol es troba a la part superior de la pàgina del llibre on hi ha representat l'arbre genealògic
52. Obrir la tapa de la capsa i agafar el punyal
53. Donar-li a en Rama i anar-lo clicant fins que la sang cobreixi tota la pantalla

A l'igual que la majoria de videojocs d'Amanita Design i de Rusty Lake, Samsara dotarà d'assoliments. Els assoliments, altrament anomenats meta-objectius, objectius secundaris, recompenses, trofeus o premis són claus per captivar l'atenció del jugador, de manera que no sigui senzillament completar el joc, sinó que hi hagi una motivació addicional que permeti el jugador mantenir-se compromès i enganxat al joc així com millorar la seva experiència. Els assoliments de Samsara són molt fàcils d'aconseguir. N'hi ha prou en clicar sobre les cartes que hi ha repartides per la sala amagades:

Assoliments

- **Assoliment 1:** Carta de Dvorák (1908)
Anys després que Dvorák acabés amb la vida del seu fill Mstislav escriu als seus difunts pares que ha comès un crim i que n'està penedit. Els trop a faltar i vol acabar amb el patiment i les amenaces que rep. Aquest escrit es pot trobar sota la catifa, davant la porta d'entrada i sortida a l'exterior.
- **Assoliment 2:** Carta d'Asha (1960)
L'escrit que fa Asha al seu fill Rama és per demanar-li que s'encarregui que Yakob trobi el seu destí i que faci tot el possible perquè el psiquiatra rebi el karma pels seus crims comesos a la vida passada. La carta està dins la butaca del costat de la llar de foc. Amb les tisores s'ha de descosir el pedaç i extreure'n la carta.
- **Assoliment 3:** Carta de Rama (1972)
Rama invita a Yakob a l'antic habitatge dels Czarnecki i li dona la benvinguda, aprofitant per advertir-lo de les conseqüència dels seus actes comesos en vida de Dvorák. Aquesta invitació es pot trobar sobre el sofà al costat dret, amagada entre els coixins.
- **Assoliment 4:** Totes les cartes
Aquesta recompensa s'obté un cop s'han agafat les 3 cartes.

L'ordre en què es llegeixen aquestes epístoles no afecta a la comprensió de la història, però és interessant fer-ho d'aquesta manera per seguir cronològicament els fets. Aquests no es poden trobar explícitament escrit, però sí que es va intuint. De totes maneres, un cop acabat el joc hi ha una breu explicació dels fets per acabar de sintetitzar i concloure la història.

3.3. Bloc artístic

La part artística és el bloc predominant. Una de les propostes de valor de Samsara és l'estètica, els gràfics i la música. És per això que s'ha destinat la major part del temps en il·lustrar i realitzar aquest apartat, aprofitant les habilitats artístiques i els referents prèviament revelats.

3.3.1. Elecció de l'editor de gràfics

De la mateixa manera que era important escollir bé quin era el motor de joc, també era interessant comparar i nombrar els programes per realitzar els gràfics. Sobre la taula hi havia unes quantes opcions: Sketchbook, Krita i Photoshop. A continuació hi ha inserida una taula comparativa d'aquests diferents editors, que va servir per acabar de decantar-se.

	Sketchbook	Krita	Photoshop
Funcionalitats i flexibilitat	Baix	Mitjà	Alt
Il·lustració	Sí	Sí	Sí
Preu / mes	Gratuït - 20€	Gratuït	20€ – 40€
Corba d'aprenentatge	Baixa	Mitja	Alta
Plataformes	Android, iOS, Mac, Windows	Windows, Linux, macOS	Windows, Mac
Plugins	Sí	Sí	Sí
RAM recomanada	+4GB	+4GB	+16GB
Popularitat, comunitat i recursos	Pocs	Pocs	Molts

Taula 3 Taula comparativa entre editors de gràfics

Per realitzar aquesta taula de comparació s'ha consultat a les fonts oficials de les plataformes. S'han escollit les característiques que més afecten a la producció de Samsara. Com es pot veure, Sketchbook té molts pros, ja que té un cost molt ajustat, té una corba d'aprenentatge baixa, és compatible amb moltes plataformes, ocupa poc i ofereix alguns *plugins*¹¹ de tercers. Krita, a diferència de Sketchbook, té més funcionalitats i és un programa més divers, oferint tractament d'imatges i més eines. És de codi lliure, pel que és gratuït, però pot comportar un temps a dominar-lo. També ocupa poc i és compatible amb varis sistemes operatius i plataformes. Finalment tenim Photoshop. Aquest programa és molt més popular que la resta, i això significa que per la xarxa es pot trobar una major comunitat, vídeos explicatius i educatius, exemples, etc. També ofereix un gran ventall de funcionalitats i eines, fent-lo molt potent i preferit per molts professionals. Els contres d'aquest programa és que, tot i poder triar entre alguns plans mensuals, el cost és elevat depenent de l'ús que se'n faci i la condició econòmica del client. També ocupa molt i el rendiment pot veure's afectat segons el sistema. Per últim però no menys important, Photoshop té una corba d'aprenentatge bastant elevada, pel que fa que sigui difícil entrar-hi i dominar-lo.

¹¹ Petita aplicació que complementa funcionalitats d'un altre. Sol estar desenvolupat per tercers

Per escollir l'editor s'ha considerat quins requisits i problemes s'havien de solucionar i complir:

- El programa ha d'oferir eines per il·lustració i pintura digital
- El programa ha d'oferir funcionalitats de manipulació i ajustament d'imatges
- El cost del programa hauria de ser el més ajustat possible
- El programa hauria de ser el més lleuger possible
- El programa hauria de ser popular per tal que, en cas de dubtes, a la xarxa hi hagi els màxims recursos possibles
- Hauria de ser un programa que ja s'hagués utilitzat anteriorment per no haver d'aprendre a fer-lo funcionar i tenir a l'abast les funcionalitats més importants per tal de dinamitzar el procés.

Un cop valorats els pros i contres de cada una de les opcions i analitzats els requisits, finalment s'ha optat per utilitzar Photoshop, ja que compleix amb aquests: s'ha utilitzat per a bastants projectes en l'anterioritat, dota de moltes funcionalitats i eines que permeten la manipulació d'imatges amb flexibilitat, així com altres facilitats que la resta de programes no oferien. Seguidament s'adjunten captures de pantalla durant el procés d'il·lustració d'un fons de paret.

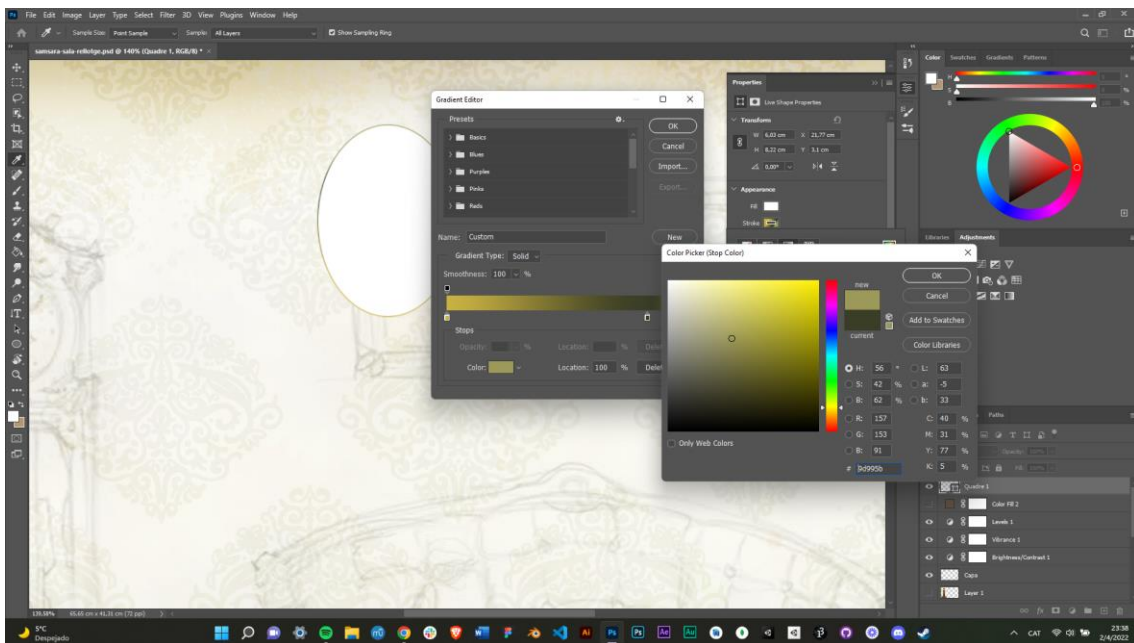


Figura 9 Espai de treball del Photoshop mentre s'il·lustrava el retrat d'en Yuri

3.3.2. Estil gràfic

L'estil de Samsara ha anat variant des dels primers esbossos fins a la versió final. Per dissenyar cada nivell primer va ser necessari fer un esbós a mà amb paper i llapis. A continuació s'ensenyava un exemple. Aquest és el cas de l'escenari de la façana de la casa. Es pot veure que pràcticament els elements són els mateixos, canviant-ne algun, i així ha passat amb totes les escenes o pantalles existents.



Figura 10 Renderització de la façana de la casa des del Photoshop



Figura 11 Esbós primitiu de la primera escena del joc, la façana de la casa

Samsara té una estètica realista, impressionista, orgànica i volàtil. Les il·lustracions estan fetes a mà. El videojoc vol representar una època i un lloc càlid però sinistre a la vegada. Jugant amb les textures, els elements es veuen ben ambientats, plasmant una època de llum i de foscor. Per cada objecte que es pot veure a l'escena ha sigut necessari un procés artístic laboriós i apassionant, començant per buscar referències i adaptar-la a l'estil i ambient de Samsara fins a inventar-ne i crear-ne des de zero.

3.3.3. Tractament de les imatges

S'ha treballat per capes. És a dir, cada objecte ha sigut creat i exportat per separat. Del Photoshop s'ha exportat cada *asset*¹² en format *png*, mantenint el valor de la transparència. Una vegada al Unity, cada asset era importat com un objecte a l'escena, pel que es podia manipular i considerar independent. Més endavant s'explicarà amb més detall com s'han tractat aquests sprites¹³ a nivell de programació. A la següent imatge es pot observar com, un cop dins Unity, cada imatge és tractada com un objecte o capa separada de la resta.

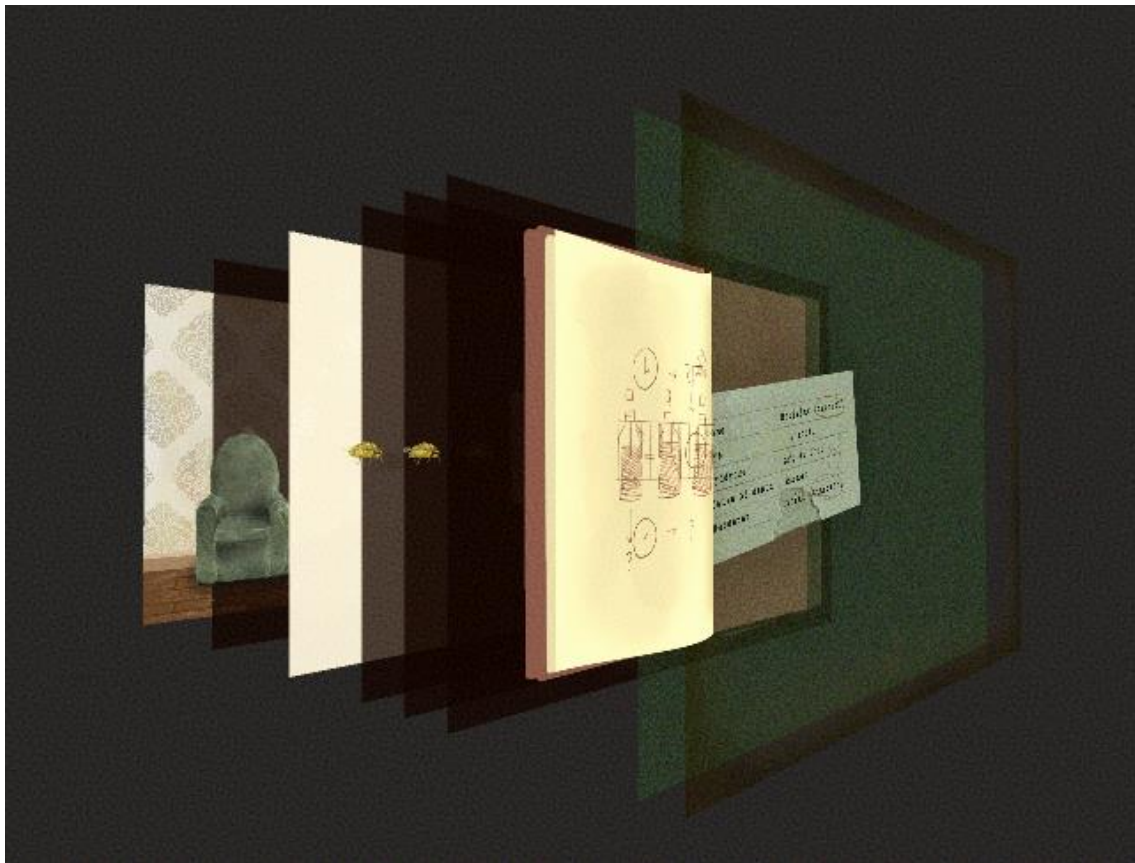


Figura 12 Exemple d'una escena separada per capes a l'editor de l'escena del Unity

Algunes de les imatges, sobretot les que tenen components geomètrics o figures simètriques – com bé ho són el rellotge amb els nombres i les broques o els adornaments de l'empaperat de les parets – han estat prèviament dissenyades amb l'editor de gràfics vectorials Illustrator.

¹² Recurs que s'utilitzen al desenvolupament d'un videojoc, com les imatges, àudios, sprites, etc.

¹³ Objecte gràfic que es pot manipular i moure en una escena

Combinar diferents programes permet adquirir un millor resultat, així com resoldre els problemes d'una manera més eficient i còmoda.

3.3.4. Música

Des d'un bon començament es va considerar l'opció de compondre i produir la música original, fent profit de les habilitats musicals i interpretatives. La música de Samsara és majoritàriament original, i és tranquil·la, reiterativa i melòdica, acompanyant la història i ajudant al jugador a concentrar-se i gaudir de l'experiència. La peça s'anomena "*His Fate*" (el seu destí) i està inspirada en el Samsara, nostàlgia i records. La peça que acompanya Samsara està inspirada, també, per les peces introspectives, delicades, fosques i nostàlgiques de Victor Butzelaar¹⁴, compositor de les bandes sonores de la sèrie Rusty Lake. Concretament, els temes "*Birthday Piano Theme*", "*Pheasant Room*" i "*Paradise Theme*".

En un instant de *His Fate* també es pot escoltar un fragment de melodia de "*Heart-Shaped Box*" (capsa en forma de cor), de Nirvana. El nom de Nirvana prové de la cultura budista, com s'ha explicat al principi, fent referència a l'estat d'alliberament de l'ànima. Abans d'aquest conegut títol, Kurt Cobain va posar-li "*Heart-Shaped Coffin*" (taüt en forma de cor). Es creu que el tema està inspirat amb infants que tenen càncer, pel que podem posar en paral·lel amb la síndrome de cri du chat que Mstislav pateix.

Durant el joc s'ensenya una partitura de "*Rhapsody in C Minor*", la qual és d'un tema propi compost entre el 2021 i 2022. Aquesta no té res a veure amb *His Fate*, però està inspirada amb una història la qual va ser els fonaments de la història pilar de Samsara. És, doncs, una referència i una al·lusió a aquesta peça. *His Fate* està interpretada amb piano en solitari, però la idea original va ser produir en un estudi tota la banda sonora, des de la música de fons fins als *foleys* i efectes sonors. Aquests últims no s'han arribat a enregistrar, ja que per manca de temps no s'ha pogut dedicar-hi. El piano que s'ha utilitzat per enregistrar la peça *His Fate* està desafinat, i li dona aquest toc insòlit que es busca en l'estètica i la història també. De fet, és la inspiració del piano il·lustrat a l'escena de la paret frontal de la sala.

Abans d'adjuntar el fitxer d'àudio al projecte de Unity, aquest va ser treballat amb el programa Adobe Audition. Allí es va aplicar varis ajustaments. Entre aquests, es va filtrar per eliminar sorolls, tot capturant una mostra de soroll – abans de tocar el piano es va destinar uns segons a gravar l'ambient per a posteriori ser enregistrar i classificat com a soroll. També es va posar un compressor i normalitzador. Aquests retocs van ajudar a donar una millor consistència a la peça, com també ho va fer l'equalitzador, ajustant totes les freqüències per aconseguir aquell so que s'estava buscant. Finalment es va aplicar una reverberació per simular un espai tridimensional tancat. El resultat final no ha sigut exactament el desitjat, ja que la qualitat tant del piano com de la gravadora no era òptima. De totes maneres, concorda amb el guió i estètica de Samsara. Ha estat útil i interessant aprofitar els coneixements que es van adquirir a l'assignatura d'Àudio i Efectes Sonors del mateix grau dedicada a l'edició de l'àudio i enregistrament. Combinar

¹⁴ Compositor holandès que ha produït les bandes sonores de la sèrie de Rusty Lake. Veure la pàgina web oficial del músic per més informació: <https://www.victorbutzelaar.com/>

disciplines i coneixements no sols enriqueix l'experiència del desenvolupament, sinó que també millora els resultats i li dona un valor addicional.

3.3.5. Tipografia

La tipografia també ha estat escollida en concordança amb l'estil del videojoc. S'anomena AmaticSC i s'ha extret de Google Fonts (<https://fonts.google.com/specimen/Amatic+SC>).

3.4. Bloc tècnic

Per enfrontar-se a aquesta part va ser necessari fragmentar el videojoc per escenes, cada una dotada dels seus controladors respectius, els quals s'esmentarà més a posteriori. És per aquest motiu que es van diferenciar les següents escenes: títols, història, exterior, foc, piano, porta, rellotge i final.

Una escena conté varis tipus d'objectes degudament jerarquitzats. Totes les escenes tenen en comú una càmera, un controlador i una interfície d'usuari. A partir d'aquí, es construeix l'escena en si, col·locant l'atrezzo¹⁵ corresponent i les capes necessàries per ambientar l'espai. El següent punt tracta el tipus d'objectes que podem trobar en qualsevol de les escenes creades.

3.4.1. Tipus d'objectes

Es va diferenciar quatre tipus de components que podien estar en una escena: els objectes buits o *empty objects*, els estàtics, els dinàmics i la UI. La raó per fer-ho és que al principi de tot en un paper es van anar anotant tots els controladors i *scripts*¹⁶ que es necessitaria, de manera que va ser molt útil per saber com s'havien de tractar cada component:

1. Objectes buits

Els *empty objects* no es mostren gràficament a l'editor, doncs estan pensats per controlar a la resta d'elements o simplement per rebre esdeveniments. Tret que s'hi adjunti un component gràfic, no apareixen a la renderització¹⁷ del joc. Al cas del desenvolupament de Samsara, aquests han estat majoritàriament els controladors de cada una de les escenes, així com espais bidimensionals els quals capten la interacció de l'usuari, però també n'existeixen que abracen i controlen objectes fills (*parents*). Finalment, n'hi ha una part residual que controlen la música i aspectes més genèrics. Tots aquests tipus d'objectes tenen adjuntat un script com a component el qual permet, precisament, controlar la resta d'objectes visibles a l'escena. L'script d'un controlador d'escena o *game/scene controller* (per exemple, el de l'escena "Foc") conté, a l'igual dels altres controladors, les següents parts i funcionalitats, dividides per *scopes*:

- Crida i declaració de variables privades i públiques. Les privades, per un costat, poden ser comptadors, constants, variables booleanes privades, etc. Per l'altre costat, les públiques poden ser objectes públics, com components, mitjans o variables numèriques i booleanes públiques per utilitzar en altres escenes.

¹⁵ Objectes de decoració en una escena

¹⁶ Un script és un fragment de codi o arxiu de codi que permet posar en marxa i gestionar una aplicació.

¹⁷ Decurs en què es genera una imatge i es mostra gràficament.

- Iniciació d'aquestes variables, indicant els valors inicials o per defecte. Aquesta funció s'executa al carregar l'escena o just abans.
- Motor de l'aplicació o *core*. Aquesta part s'executa cada *frame* del joc. Aquí és on es donen les instruccions i es tracten els objectes i variables declarades anteriorment per fer funcionar les mecàniques i el game loop.
- Per últim hi ha parts de codi que complementen el cor de l'aplicació, les quals s'aïllen del *main core* (motor de l'aplicació) per empaquetar funcionalitats i dinamitzar l'execució. Aquestes solen gestionar funcionalitats com canviar de pantalla, posar en pausa una execució, sortir del joc, gestionar les pantalles grans, menú, etc.

El controlador, doncs, és objecte buit amb un fitxer de codi com a component el qual gestiona la visibilitat i esdeveniments dels propis objectes ubicats a l'escena, de la mateixa manera que gestiona la UI¹⁸. En el següent diagrama es pot veure un resum del funcionament de la interacció jugador – controlador.

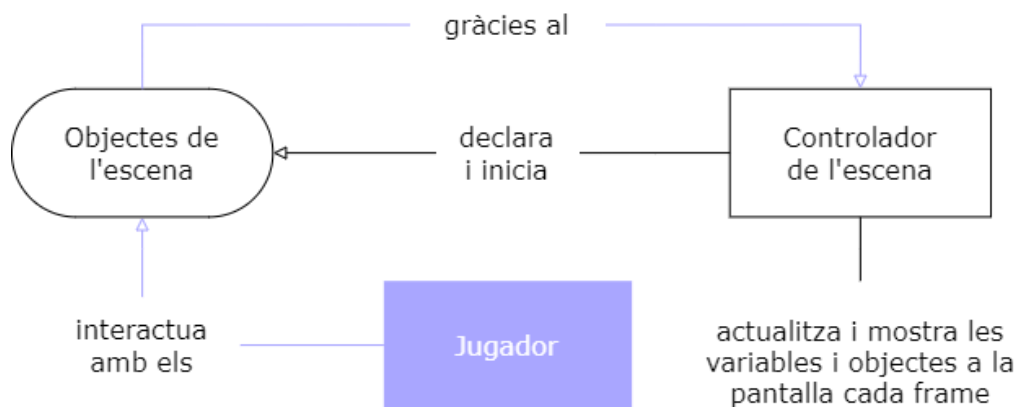


Figura 13 Esquema del funcionament de la interacció del jugador amb els controladors de l'escena i dels objectes

2. Objectes estàtics

Es considera imatges estàtiques aquells objectes amb els que l'usuari no pot interactuar (al clicar no hi ha cap esdeveniment programat). Aquestes tampoc no es transformen o canvien d'estat al llarg de l'execució del joc. Dit d'una altra manera, cap controlador o codi els gestiona o modifica. Uns exemples d'objectes estàtics poden ser les imatges de fons de les parets i el terra, no pateixen cap alteració ni l'usuari pot interactuar-hi.

¹⁸ La *User Interface* (Interfície d'Usuari) és la capa o mètode que permet que l'usuari pugui interactuar i comunicar-se amb la màquina, capturant esdeveniments i mostrant elements gràfics per la comprensió i el control de l'usuari sobre el programa en qüestió.

3. Objectes dinàmics

Per altra banda, els objectes dinàmics són aquells amb els que l'usuari pot interactuar. Al clicar, es poden guardar, utilitzar, amagar o treure. També són tots aquells que tenen un component d'animació i, per tant, per codi, es mouen. Uns exemples d'aquests últims són el pèndol del rellotge, el telèfon, la palanca, etc. Tècnicament podem anomenar-los "props". La següent figura és un exemple d'objecte dinàmic. Un cop el jugador ha agafat la palanca i clica aquest test es va esquerdat fins a trencar-se i caure la terra i la planta. Llavors és quan es veu i es pot agafar un segon objecte dinàmic, les tisores:



Figura 14 Estats del primer test. D'esquerra a dreta: test enter, test esquerdat i test trencat amb les tisores

Cada un d'aquests objectes, a diferència dels estàtics, doten d'un controlador, un script que detecta si el jugador ha clicat sobre aquest, enviant-li un avís al controlador de l'escena el qual s'encarregarà de gestionar-ho.

En aquest cas es pot veure que la imatge de l'esquerra el test està enter, a la del mig, esquerdat, mentre que a la de la dreta, està trencat. Per tant, a l'script propi de la planta, hi ha una variable privada la qual compta quantes vegades s'ha clicat sobre el test, i suma només si el jugador disposa de la palanca per fer-ho. Per defecte la variable és igual a 0. Si aquesta variable és igual a 1, la variable pública de l'escena "Exterior" anomenada "testTrencat1" passarà a ser certa, mentre que la "testTrencat2" seguirà sent falsa. En canvi, si la variable és igual a 2, "testTrencat1" serà fals i "testTrencat2", cert. Això, però, no vol dir res si no utilitzem aquestes variables booleanes al controlador de l'escena. Perquè això tingui sentit, allà s'imposa que la imatge del test sencer està activada sempre i quan "testTrencat2" sigui fals. De la mateixa manera que la capa de l'esquerda només estarà activa si "testTrencat1" és verdader i "testTrencat2" és fals. Per contra, la imatge del test trencat estarà activa si "testTrencat1" és fals i "testTrencat2" cert. Pel que fa les tisores, només es veuran si "testTrencat1" és fals, "testTrencat2" és verdader i, a més, la variable pública booleana "teTisores" ubicada al controlador de l'inventari del jugador és falsa. Per tant, les tisores tenen un script adjuntat el qual detecta quan aquest les clica. Quan passa això, el controlador de les tisores accedeix a aquesta variable i la canvia a certa, dient que el jugador ja té les tisores i, per tant, ja no s'hauran de mostrar a l'escena.

4. UI

Un altre tipus d'objectes que podem trobar a les escenes són els elements de la interfície gràfica: textos, botons i capes. No només es poden trobar a l'escena del menú principal, sinó que també estan a totes les altres escenes – excepte a les de la història. Si el jugador vol sortir en mitja partida, ho pot fer clicant al botó “Quit” que es troba a la part inferior dreta de la pantalla. Al clicar-lo, apareix un requadre de confirmació per si l'usuari ha clicat sense voler i per prevenir males praxis i frustracions:



Figura 15 Exemple d'escena amb el diàleg de confirmació per sortir del joc a la pantalla del menú principal

La part tècnica tracta, en gran part, de guardar els objectes de l'escena i activar-los o desactivar-los segons convingui i segons la interacció del jugador. Si l'usuari clica un objecte, s'ha de comprovar abans que pugui interactuar o que tingui les eines per fer-ho per, a posteriori, utilitzar-lo. Aquest n'és esquema genèric que fa referència a aquest algoritme:

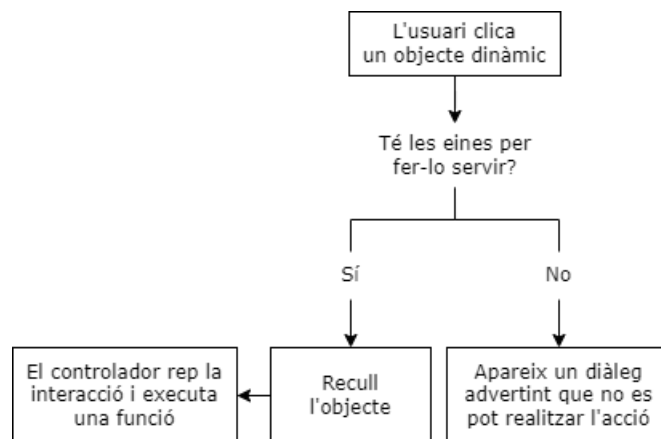


Figura 16 Cicle de l'algoritme alhora d'interactuar amb un objecte

3.5. Testeig i modificacions

Un cop l'etapa del desenvolupament va acabar va ser l'hora de revisar el videojoc, així com trobar possibles *bugs*¹⁹. Per resoldre-ho, primer de tot es va jugar i completar Samsara provant totes les possibles variacions i equivocant-se expressament, per prevenir errors i veure si l'usuari podia arribar a un carrer sense sortida i quedar-se estancat. Fent aquest procés unes 12 vegades, es va acabar arrelgant tots els problemes que anaven apareixent. S'ha enfocat també a resoldre i tenir en compte les 10 Heurístiques d'usabilitat pel disseny de la UI segons Jakob Nielson:

3.5.1. Heurístiques

1. Visibilitat de l'estat del sistema

Samsara està pensada i estructurada per tal que no sigui necessari una guia o ajuda externa alhora de navegar. En tot cas, un bon punt a tenir en compte pel futur és implementar un element de guia intel·ligent a la interfície d'usuari per tal d'ajudar els usuaris a navegar sense utilitzar cap guia o ajuda externa.

2. Coincidència entre el sistema i el món real

L'argot i llenguatge dels diàlegs no és tècnic, pel que és fàcilment comprensible. El vocabulari és comú i el registre estàndard. Per aquells usuaris que no sàpiguen anglès es podria oferir la possibilitat de jugar amb un altre idioma.

3. Control de l'usuari i llibertat

L'usuari pot sortir del joc en qualsevol moment. En un principi es va plantejar l'opció d'oferir al jugador la possibilitat de saltar-se la part de la història, tot i que llavors entendria el fil conductor ni el significat de molts elements.

4. Consistència i estàndards

Els controls són intuïtius i tampoc no hi ha icones, cosa que ajuda a la comprensió. Com tots els videojocs point-and-click, s'interactua amb els objectes amb un clic de ratolí. Les fletxes per anar a les parets adjacents i la navegació també és intuïtiva i coherent.

5. Prevenció d'errors

Al sortir del joc o de l'aplicació apareix un quadre de diàleg demanant si realment l'usuari desitja procedir. Amb aquesta confirmació podem prevenir comportaments i esdeveniments indesitjables o inesperats de l'usuari.

6. Reconèixer més que recordar

En el cas dels escape rooms és comú no mostrar una llista dels objectius o passos, perquè seria treure la principal mecànica i motivació del jugador. Amb l'inventari es podria veure quins objectes s'han recollit, cosa que ajudaria a reconèixer i no faria falta recordar què s'ha anat agafant.

¹⁹ Errors de codi.

7. Flexibilitat i eficiència d'ús

Les pistes i els passos no són fàcils de completar, ja l'usuari s'espera haver de fer servir la lògica, sentit comú i habilitats per resoldre els problemes. Tanmateix, Samsara està estructurada de manera que sigui abastable per un públic bastant ampli i divers. Una bona mecànica seria incorporar una ajuda optativa per aquell usuari sense tanta experiència o que no disposi d'aptituds per resoldre els problemes i seguir les pistes. Aquesta flexibilitat permetria atraure una gamma més àmplia de jugadors objectiu.

8. Disseny estètic i minimalista

S'ha apostat molt amb aquest punt, ja que una interfície minimalista facilita molt la interacció del jugador i millora l'experiència d'usuari. La informació és clara i sintetitzada, jeràrquica i concisa, evitant que el jugador es distregui amb informació irrellevant. Al menú principal s'ha optat per deixar que l'usuari vegi la informació que desitgi i necessiti.

9. Ajudar els usuaris a reconèixer, diagnosticar i recuperar-se dels errors

Quan el protagonista intenta interactuar amb un element temporalment bloquejat, apareix un quadre de diàleg explicant que no pot efectuar aquesta acció. D'aquesta manera s'eviten frustracions i possibles errors, enllaçant amb l'heurística número 5.

10. Ajuda i documentació

La corba d'aprenentatge de Samsara és molt lleugera. A la primera escena els passos a seguir són molt obvis i lògics. A mesura que es va avançant, la dificultat va incrementant. De totes maneres, no serà necessari consultar cap documentació ni *walkthrough*²⁰.

3.5.2. Anàlisi de qualitat

Una vegada s'ha analitzat aquestes heurístiques i havent modificat les pertinents, és hora de realitzar el següent pas. I és que, per produir un bon videojoc, una de les bones praxis i requisits és buscar i contactar amb analistes QA. Aquests s'encarreguen d'anar anotant les opinions, les sensacions i les dificultats que van trobant abans i després de jugar al videojoc. Per això es va preparar una sèrie de preguntes:

Abans de l'experiència

1. Quines expectatives tens? Què t'esperes que sigui Samsara?
2. Quin creus que és el públic objectiu de Samsara?
3. Quina ha estat la teva primera impressió i com ha anat desenvolupant-se al jugar?

Després de l'experiència

1. Què t'ha sobtat més del videojoc?
2. En quins punts t'has encallat i perquè?

²⁰ Vídeo on es captura la seqüència de passos per completar el joc

3. Quines mecàniques canviaries o trobes a faltar? Anota totes les consideracions, impressions, propostes i dubtes que et vagis trobant.
4. Recomanaries i compraries el joc?

Per trobar el *focus group*²¹ s'ha tingut en compte les següents consideracions pel participant:

- Ha de tenir experiència jugant a aventures gràfiques point-and-click.
- Ha de tenir facilitat alhora de comunicar-se per explicar amb claredat la seva opinió.
- Ha de tenir més de 18 anys.
- Ha de tenir habilitats per resoldre trencaclosques.
- Ha de ser perfeccionista, metòdic i pacient.
- Ha de saber un mínim d'anglès.

Amb aquests darrers requisits s'han pogut contactar amb diverses persones. Tres de les quals han acabat participant en aquesta etapa de qualificació de Samsara, responent a totes les preguntes que s'han plantejat anteriorment. A continuació es mostren les respostes.

	Participant 1	Participant 2	Participant 3
Quines expectatives tens? Què t'esperes que sigui Samsara?	Un videojoc amb una història captivadora, intrigant...	No sé exactament què m'espero de Samsara, però sembla un joc breu però intens.	Un <i>escape room</i> que hagi de sortir d'una habitació seguint pistes.
Quin creus que és el públic objectiu de Samsara?	Va dirigit a aquell que hagi jugat a jocs semblants o que sigui pacient i observador.	A qualsevol que vulgui jugar a una aventura gràfica i resoldre trencaclosques.	Samsara és per a gent a partir de 18 anys perquè hi ha temes delicats que tracta la història.
Quina ha estat la teva primera impressió i com ha anat desenvolupant-se al jugar?	Samsara té un estil sòlid i els gràfics són de qualitat, des del principi fins al final.	La història del principi potser podria ser més breu. El ritme en general està bé i tret d'algun moment, no es fa pesat.	Al principi semblava que la jugabilitat seria molt lenta però a mesura que anava avançant he anat agafant més interès i no ha sigut tant lenta.

²¹ Grup de participants que qualifiquen i recullen opinions i impressions del producte.

Què t'ha sobtat o captivat més del videojoc?	La història i els dibuixos, molt treballats. La seqüència que ha de fer el jugador és interessant i lògica.	L'essència, la història i la música. També m'ha agradat els passos que ha de fer el jugador i el trencaclosques.	M'ha agradat molt els personatges i les cartes. La dificultat em sembla adequada.
En quins punts t'has encallat? Perquè?	M'he encallat quan havia d'encendre la llum. No s'hauria de poder fer res sense abans encendre la llum, per no confondre's.	Alhora de posar les combinacions no sabia on trobar-les. Pensava que estaria en el llibre, perquè allà hi ha moltes pistes.	M'he encallat en algun moment però ja està bé que no hi hagi gaires pistes, sinó perdria la gràcia.
Quines mecàniques canviaries o trobes a faltar? Anota totes les consideracions, impressions, propostes i dubtes que et vagis trobant.	La música al canviar de pantalla hauria d'afluixar-se una mica i potser no ser tant repetitiva. Els diàlegs han de durar més per poder-los llegir millor.	Trobo a faltar sons d'ambient i efectes a l'agafar objectes i fer-los servir. També estaria bé posar un inventari.	Hi hauria d'haver un inventari on pogués veure què recullo. També s'hauria de poder sortir del joc durant la partida o guardar-la.
Recomanaries i compraries el joc?	Sense cap dubte!	Sí, a aquella gent que cregui que li pot interessar	Sí, si es solucionen tots aquests problemes

Taula 4 Respostes dels participants

Un cop anotades totes les respostes va ser hora d'anar rectificanc tenint-les en compte:

- Per falta de temps no s'ha pogut implementar l'inventari, cosa que afecta a l'experiència d'usuari que tant es buscava al començament. Sense aquesta mecànica, el jugador al recollir un objecte no el pot veure ni activar-lo per després utilitzar-lo. Per contra, el pot usar en qualsevol moment si així el codi ho permet. Per tant, és un punt a tenir en compte.
- Pel que fa el ritme de la història, s'ha adaptat i ara l'usuari té més control alhora de passar els fragments d'història al principi.
- L'usuari ara també té la possibilitat de sortir del joc quan així ho desitgi, cosa que el principi havia d'acabar sí o sí o bé tancar la pestanya.
- La persistència de dades és un tema que s'ha volgut treballar però no s'ha pogut acabar d'implementar.

4. Resultats i discussió

En aquest apartat es pot veure com es visualitza el joc fent ús de diverses captures de pantalla del *gameplay* (jugabilitat del videojoc). També s'explica l'experiència a l'usar Unity com a motor de joc i una valoració, així com quina ha estat la desviació respecte la planificació inicial.

4.1. Captures

Començant pel menú principal del joc:



Figura 17 Menú principal de Samsara

Al prémer "opcions", es pot ajustar el volum de la música de fons:



Figura 18 Menú principal de Samsara

A l'apartat dels crèdits es pot veure l'autor de les diferents parts artístiques de Samsara:



Figura 19 Menú principal de Samsara

En cas de voler sortir de l'aplicació, surt un text de confirmació:



Figura 20 Menú principal de Samsara

Al clicar sobre “New Game” canvia d’escena i apareix la història fragmentada amb frases:



Figura 21 Fragment de text de la història introductòria

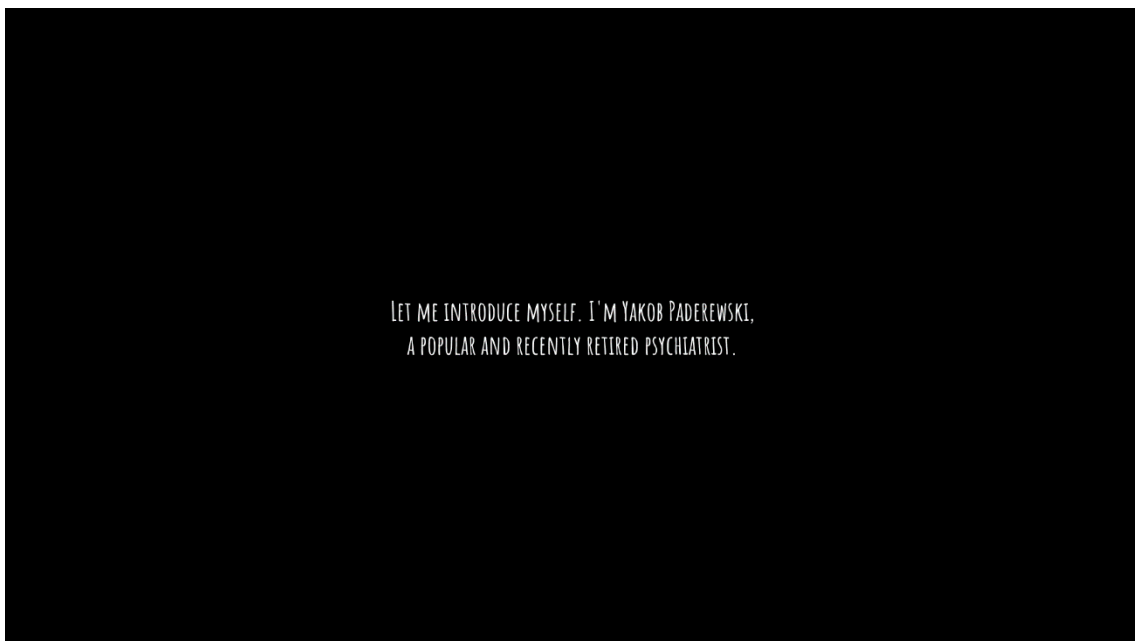


Figura 22 Fragment de text de la història introductòria



YESTERDAY I GOT A CALL FROM RAMA, WHOSE MOTHER IS ASHA,
A PATIENT WHO I TREATED AT THE HOSPITAL FOR ABOUT THIRTEEN YEARS.

Figura 23 Fragment de text de la història introductòria



SHE SUFFERED FROM POST-TRAUMATIC STRESS DISORDER,
SINCE SOMETHING TERRIBLE HAPPENED IN THE OLD RESIDENCE
OF THE CZARNECKI FAMILY IN 1902.

Figura 24 Fragment de text de la història introductòria



POOR MSTITSLAV... NO CHILD SHOULD GO THROUGH THIS.

Figura 25 Fragment de text de la història introductòria



RAMA INVITED ME TO VISIT HIM, SO HERE I AM,
IN FRONT OF CZARNECKI'S RESIDENCE. IT LOOKS FORSAKEN.

Figura 26 Fragment de text de la història introductòria

Seguidament, ja entrem a la primera escena, la façana de la casa abandonada dels Czarnecki.



Figura 27 Escena de l'entrada i la façana de la casa

Ara el test està trencat i ja podem agafar les tises. També s'han tret les fustes que privaven el pas de la porta a l'interior i s'ha obert la porta. A part, les persianes de la finestra han pujat:



Figura 28 Escena de l'entrada i la façana de la casa amb la porta oberta, un test trencat i les persianes obertes

Un cop dins es veu l'ambient fosc, perquè falta llum, així que mira on pot trobar una làmpada.



Figura 29 Paret del piano sense llum

Aquesta és una mostra de diàleg, el qual indica que no hi ha electricitat:

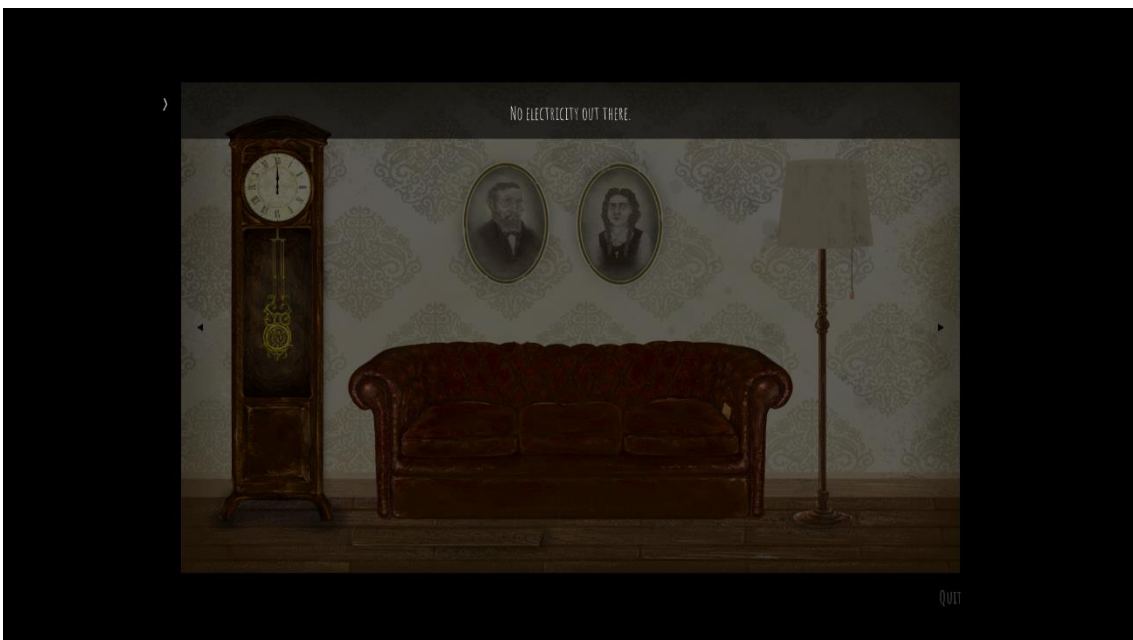


Figura 30 Paret del sofà i el rellotge sense llum

La pantalla del trencaclosques dels escarabats un cop resolt:



Figura 31 Primer pla del trencaclosques dels escarabats amb la clau

La combinació que fa connectar la corrent elèctrica, una vegada treta la tapa amb els claus:



Figura 32 Primer pla del controlador de la corrent elèctrica de la casa

La paret del sofà i el rellotge un cop encesa la làmpada i extreta la fusta del terra:



Figura 33 Paret del sofà i el rellotge amb la fusta treta i la llum encesa

La prestatgeria amb la tapa superior oberta amb la clau de la planta al costat del piano:



Figura 34 Prestatgeria parcialment oberta

Portada del llibre:



Figura 35 Primer pla de la portada del llibre "Samsara"

Primera pàgina, amb el tros de paper retallat:

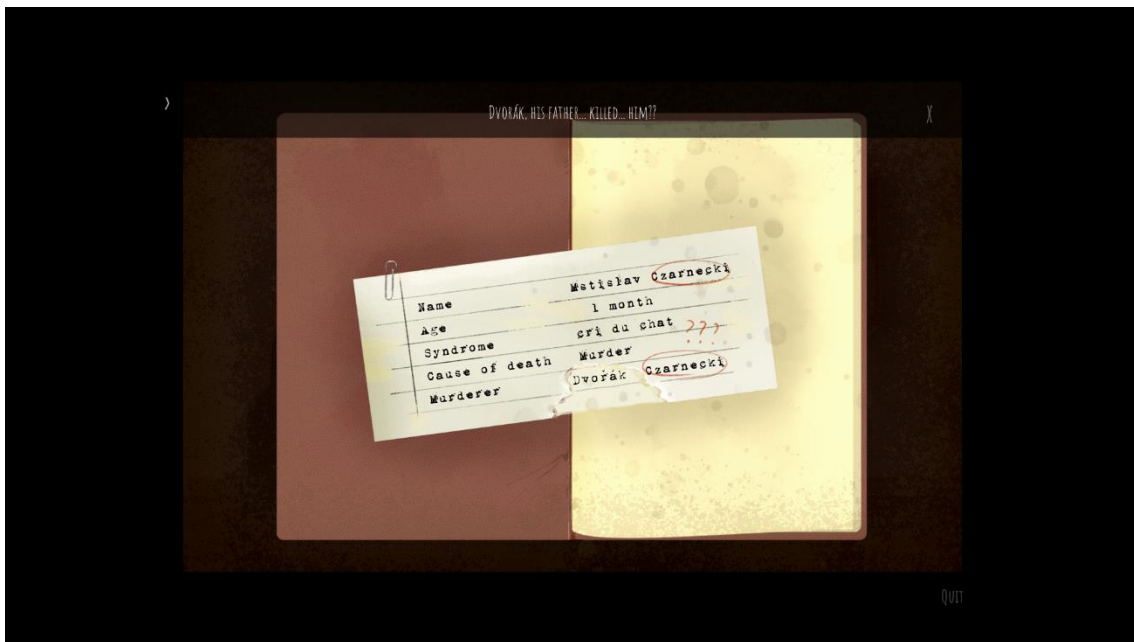


Figura 36 Primer pla l'evidència de l'assassinat de Mstislav dins el llibre

Segona i tercera pàgina amb pistes escrites:

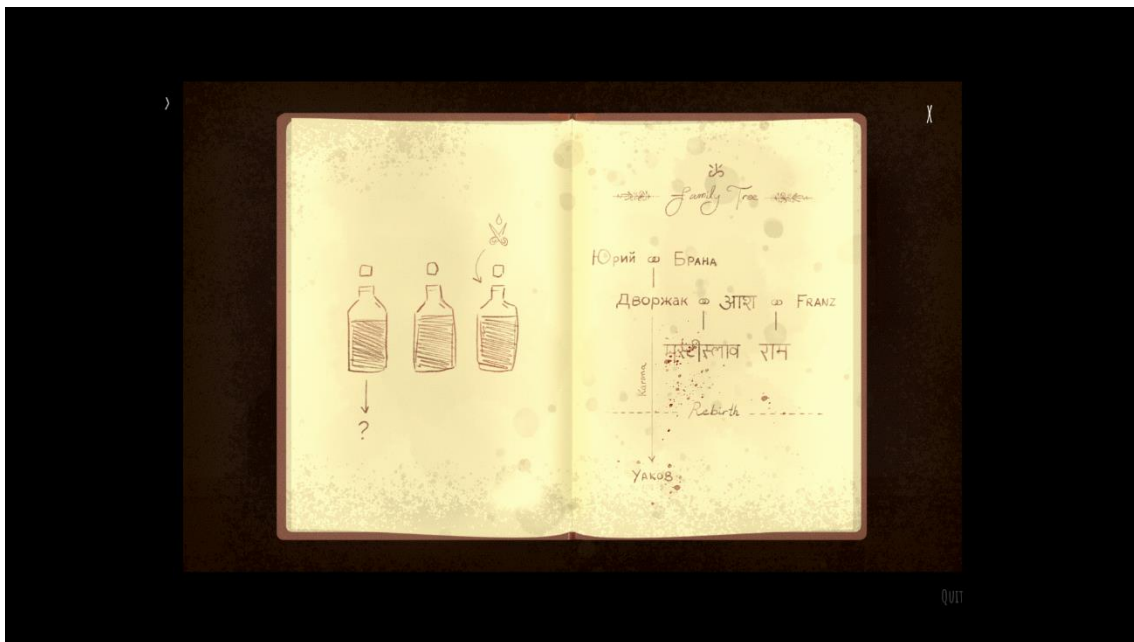


Figura 37 Primer pla de la segona i tercera pàgina del llibre

Quarta i cinquena pàgina amb una pista i la clau del piano:

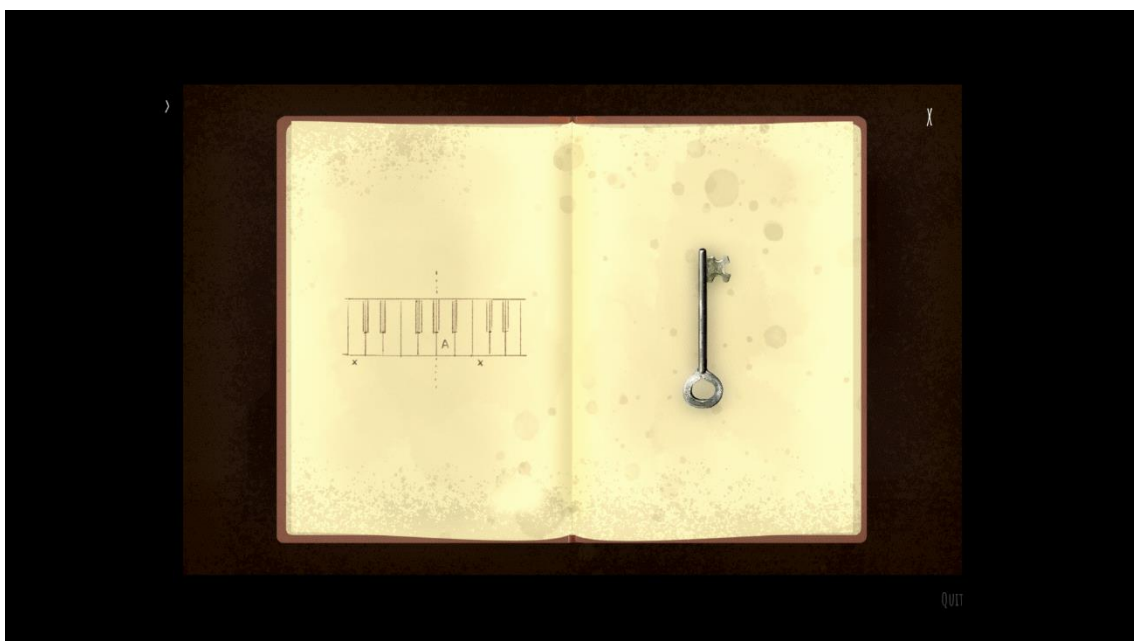


Figura 38 Primer pla de la quarta i cinquena pàgina del llibre amb la clau del piano

Última pàgina del llibre:

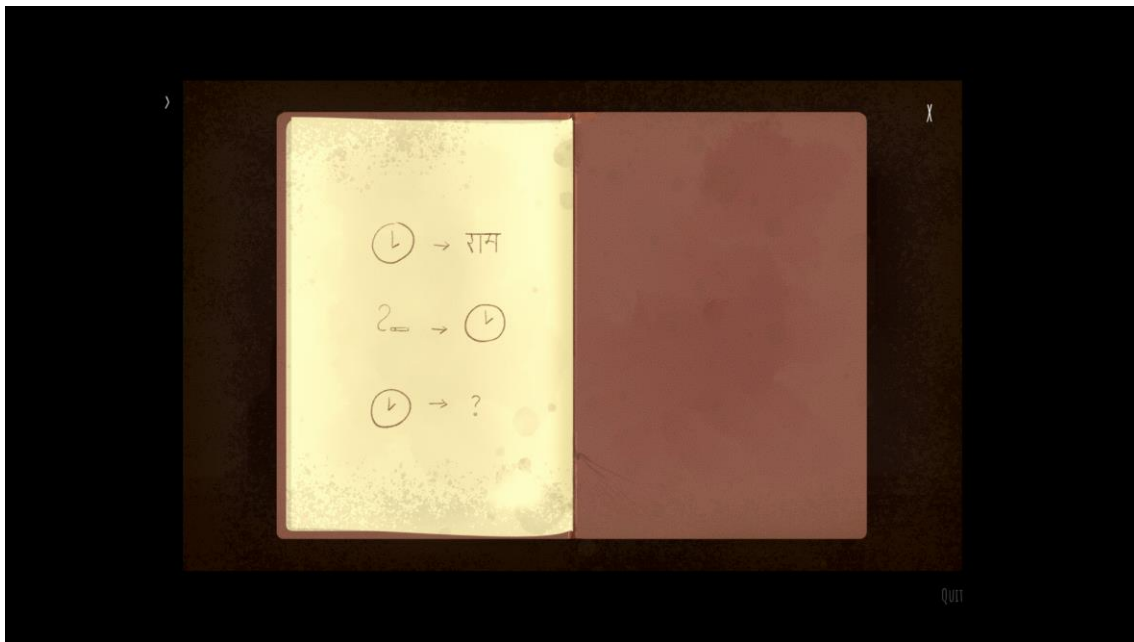


Figura 39 Primer pla de l'última pàgina del llibre

Contraportada i darrera pista:



Figura 40 Primer pla de la contracoberta del llibre

Escena de la paret amb el piano obert:



Figura 41 Paret del piano amb la tapa d'aquest oberta

Partitura de "Rhapsody in C Minor":

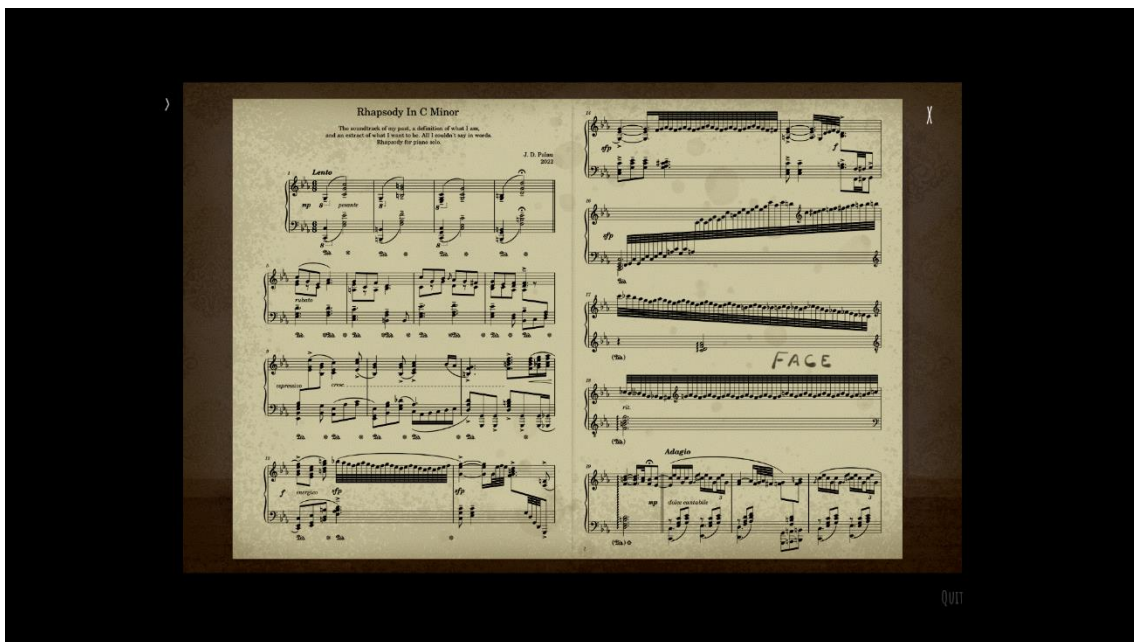


Figura 42 Primer pla de la partitura de "Rhapsody in C Minor"

Vista aèria del teclat del piano:

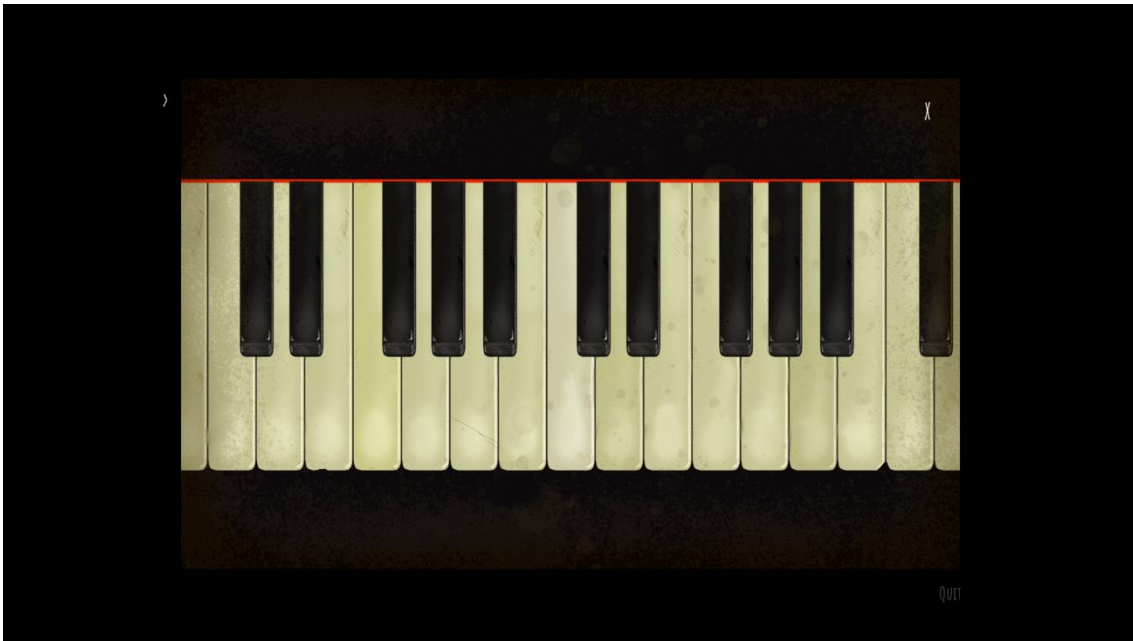


Figura 43 Primer pla del teclat del piano

Aparició d'en Rama a la porta:

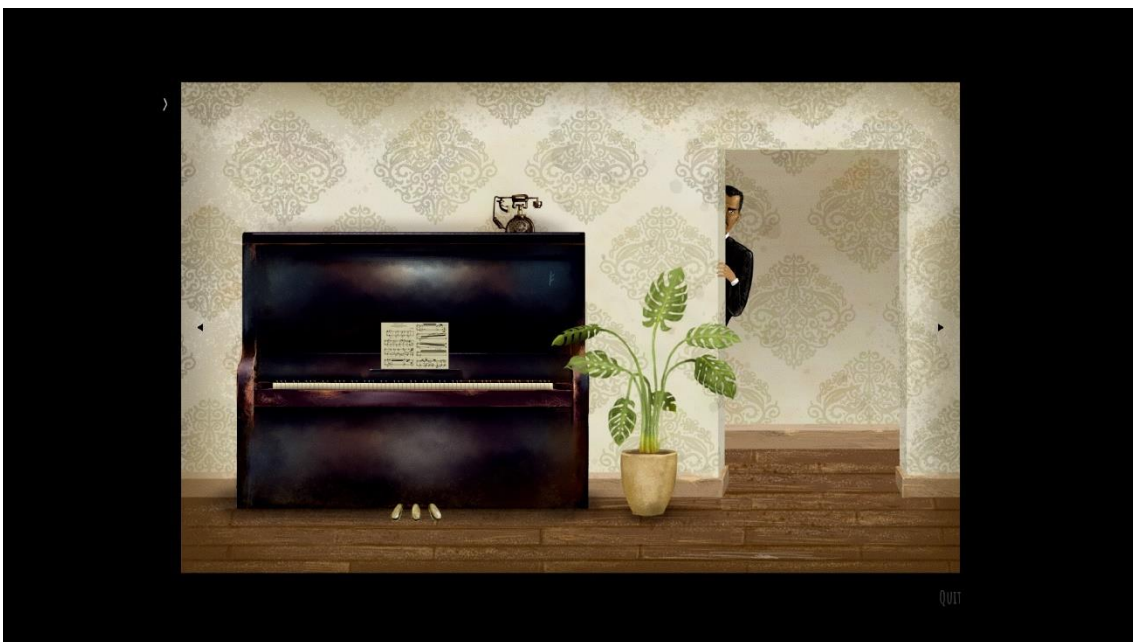


Figura 44 Paret del piano amb en Rama entreveient-se

Rellotge amb l'hora que marca la pantalla de la làmpada:

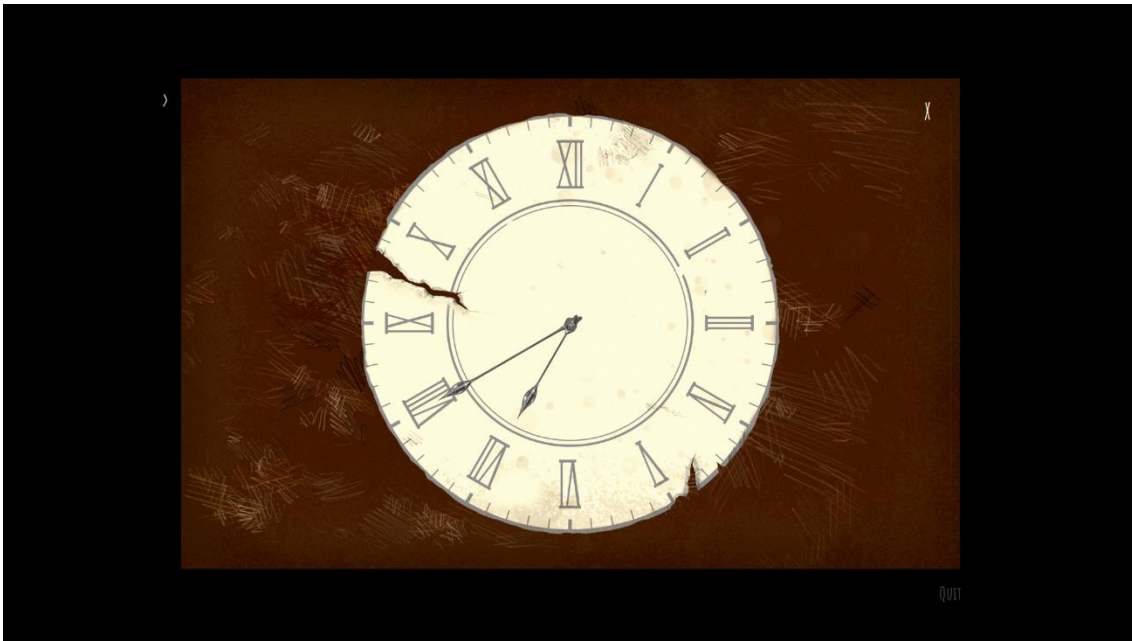


Figura 45 Primer pla del rellotge

En Rama apareix al sofà i el pèndol del rellotge ja funciona:



Figura 46 Paret del sofà i el rellotge amb en Rama assegut al sofà

Escena amb la llar de foc encesa:



Figura 47 Paret de la llar de foc

Retrats de Yuri i Brana amb l'hora posada i el vidre trencat per agafar la clau penjada:



Figura 48 Retrats de Yuri i Brana

Tapa del rellotge oberta a l'haver canviat l'hora:



Figura 49 Paret del sofà i el rellotge amb el calaix del rellotge obert

Rama amb la màscara i habitació sencera amb gas:



Figura 50 Paret del sofà i el rellotge amb en Rama portant màscara i gas per la sala

Reflex de Yakob al mirall de l'entrada, amb llàgrimes:



Figura 51 Reflex d'en Yakob amb gas i llàgrimes

Reflex sense gas ni llàgrimes i amb una ferida:

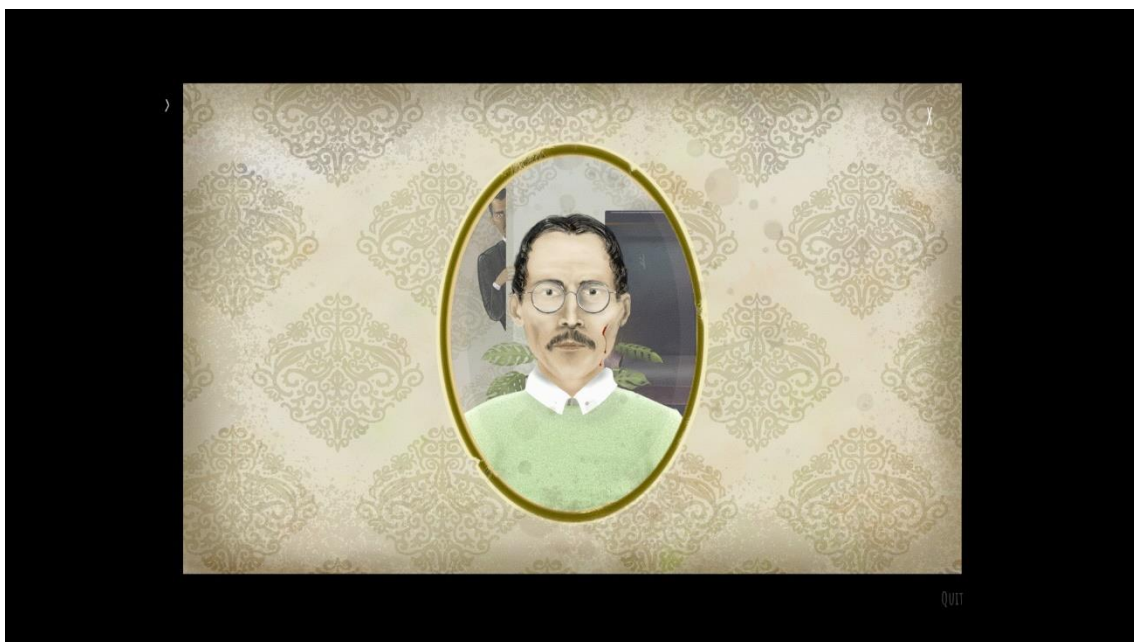


Figura 52 Reflex d'en Yakob amb ferida

Tapa inferior de la prestatgeria oberta i tps de les ampolles trets. Aquí també s'ha omplert de líquid les tres ampolles de vidre, com demana Rama.



Figura 53 Prestatgeria completament oberta

Escena de la paret de l'entrada amb el cactus regat, la catifa plegada, sense el paraigües i una silueta a la finestra. Es veu perquè s'han pujat les persianes des de fora al començament.

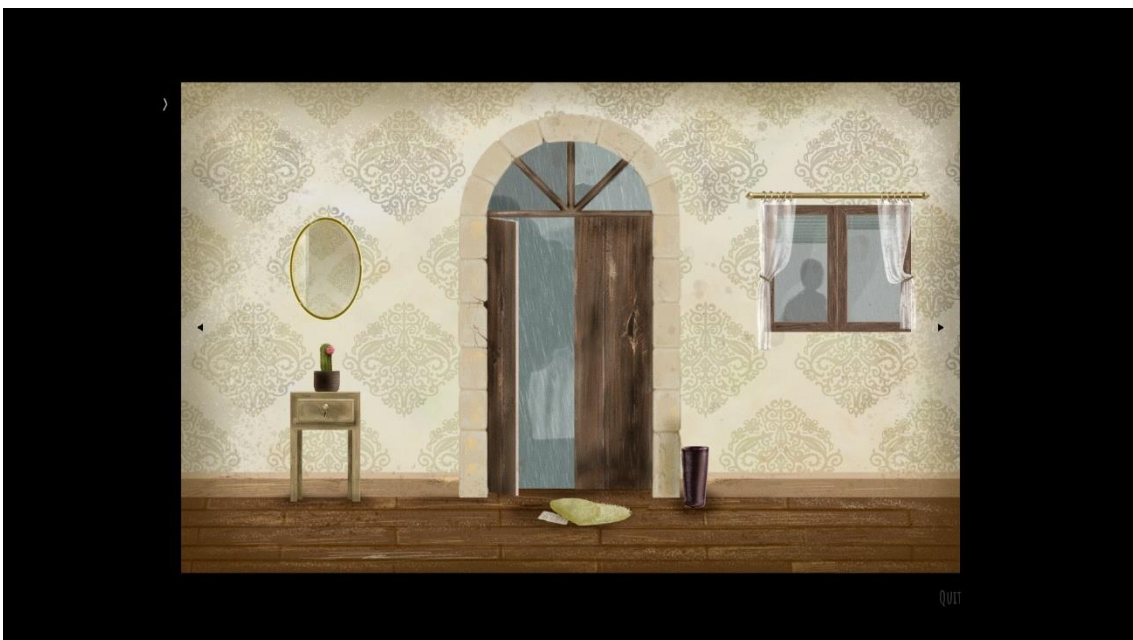


Figura 54 Paret de la porta d'entrada i sortida de la casa

Telèfon en primer pla:

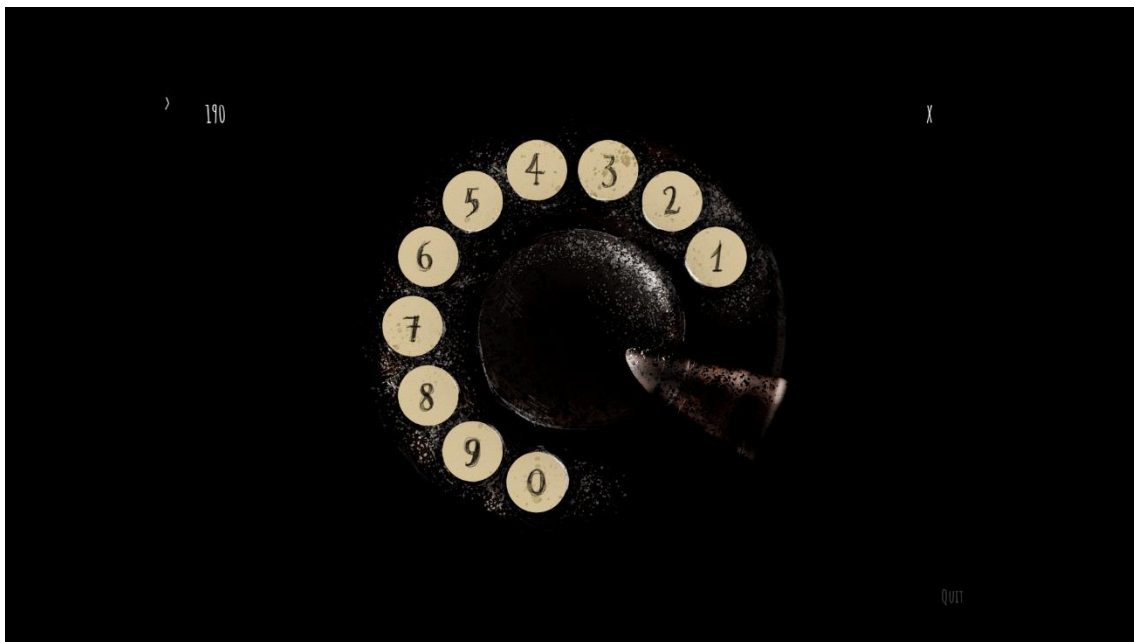


Figura 55 Primer pla del telèfon

Escena de la façana amb el paquet recentment arribat i embolicat:



Figura 56 Escena de l'entrada i la façana de la casa

Embolcall mig tret amb les tisores:

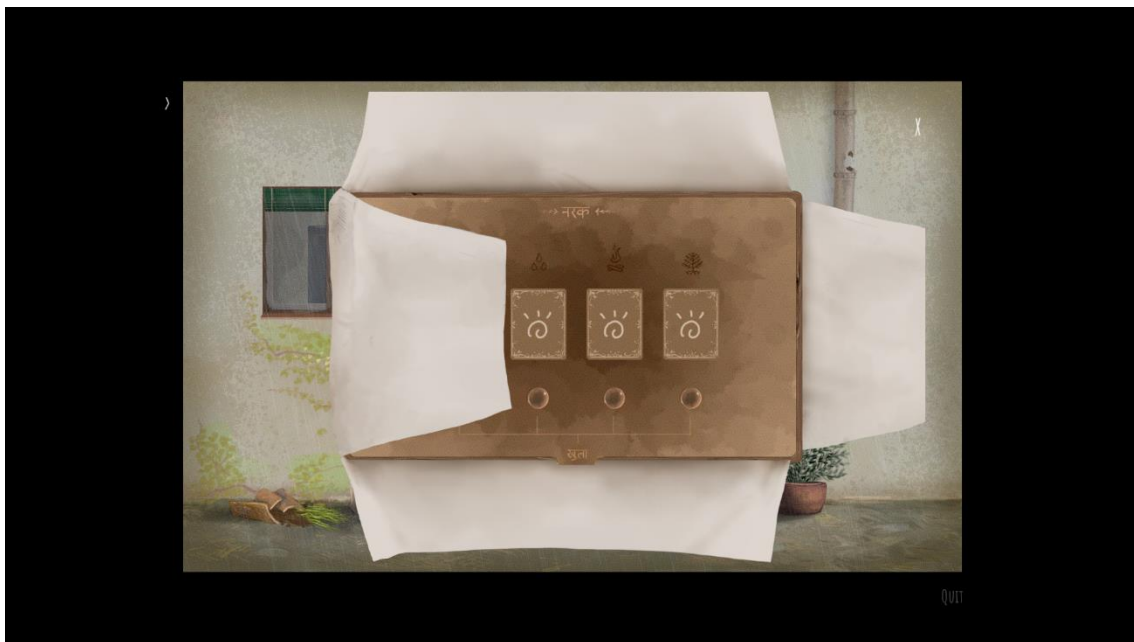


Figura 57 Embolcall de la capsa parcialment tret

Capsa sense embolcall i amb una combinació aleatòria. Les lletres hindús signifiquen “Infern” i “Obrir”, respectivament de dalt a baix:



Figura 58 Combinació de símbols per obrir la capsa

Capsa oberta amb un punyal antic. Les lletres hindús signifiquen “Guia la teva ànima al Nirvana” i “i el samsara conclourà”, respectivament de dalt a baix:



Figura 59 Punyal descobert dins la capsa

Paret de l'entrada amb les persianes baixades i la capsa sense embolcall:

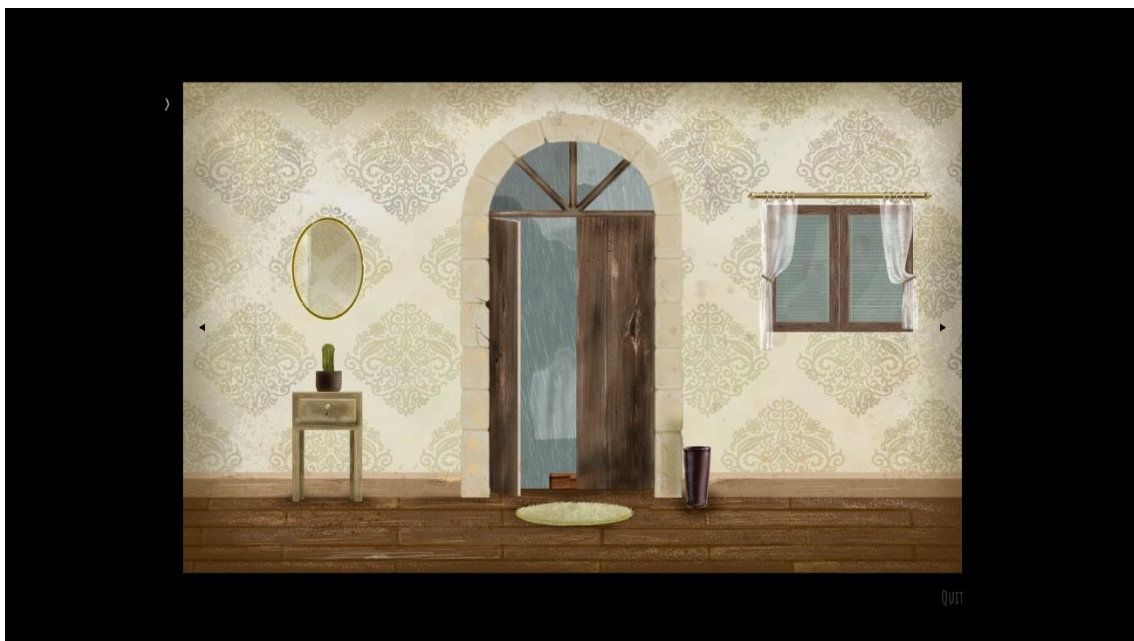


Figura 60 Paret de la porta d'entrada i sortida de la casa

Butaca mig estripada amb una carta a dins:



Figura 61 Paret de la llar de foc

Carta 1 (Carta de Dvorák als seus pares):

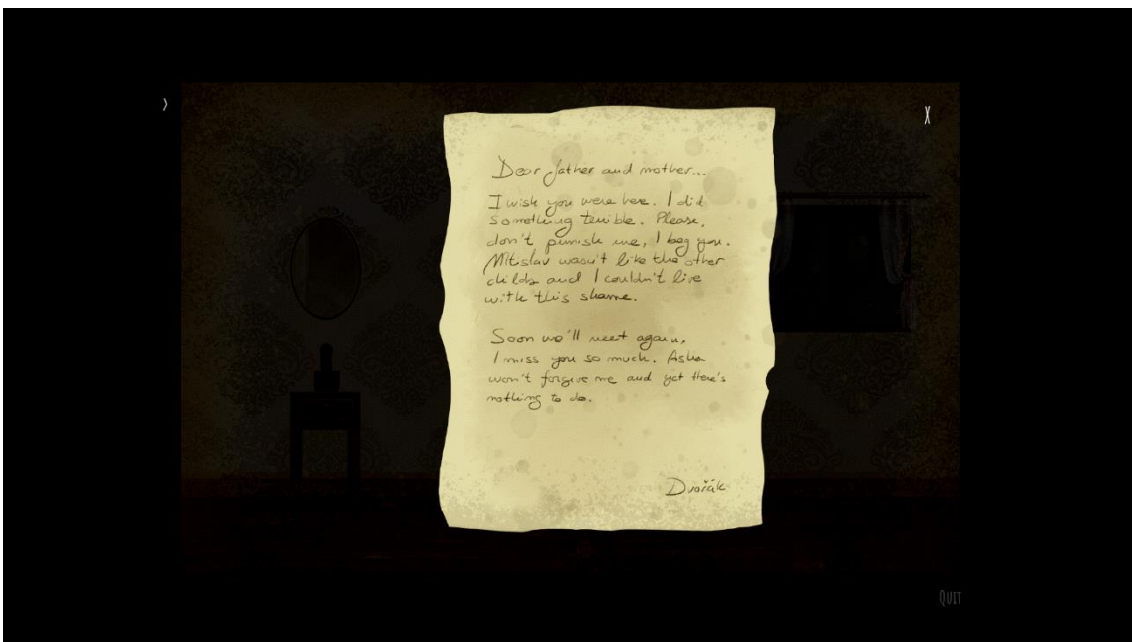


Figura 62 Carta de Dvorák

Carta 2 (Carta d'Asha al seu fill Rama):

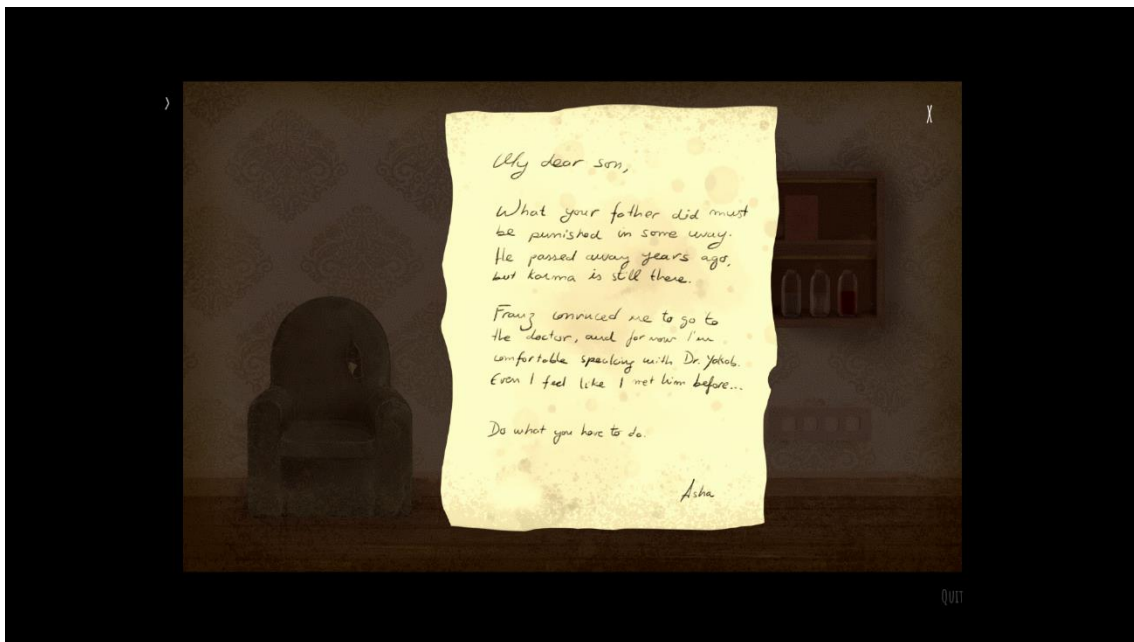


Figura 63 Carta d'Asha

Carta 3 (Carta de Rama a Yakob):

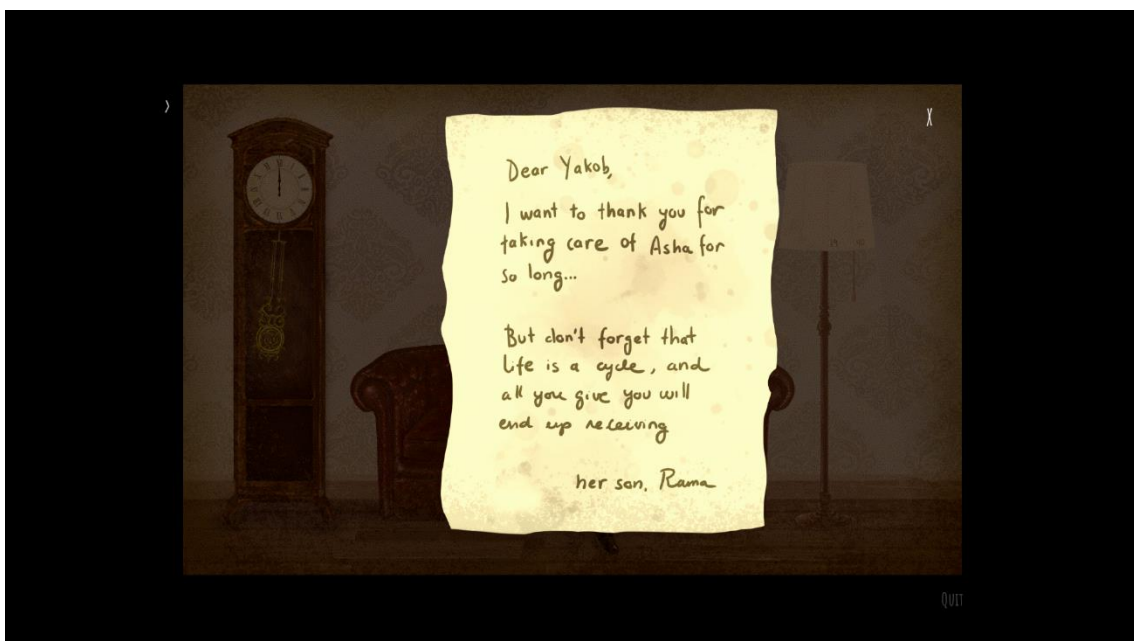


Figura 64 Carta de Rama

Algunes de les capes de sang de Yakob produïdes per les ganivetades de Rama:



Figura 65 Escena final de Samsara amb la pantalla parcialment coberta de Sang

La darrera capa de sang i última acció abans d'acabar el joc:



Figura 66 Escena final de Samsara amb la pantalla coberta de Sang

Texts de la conclusió de la història final:

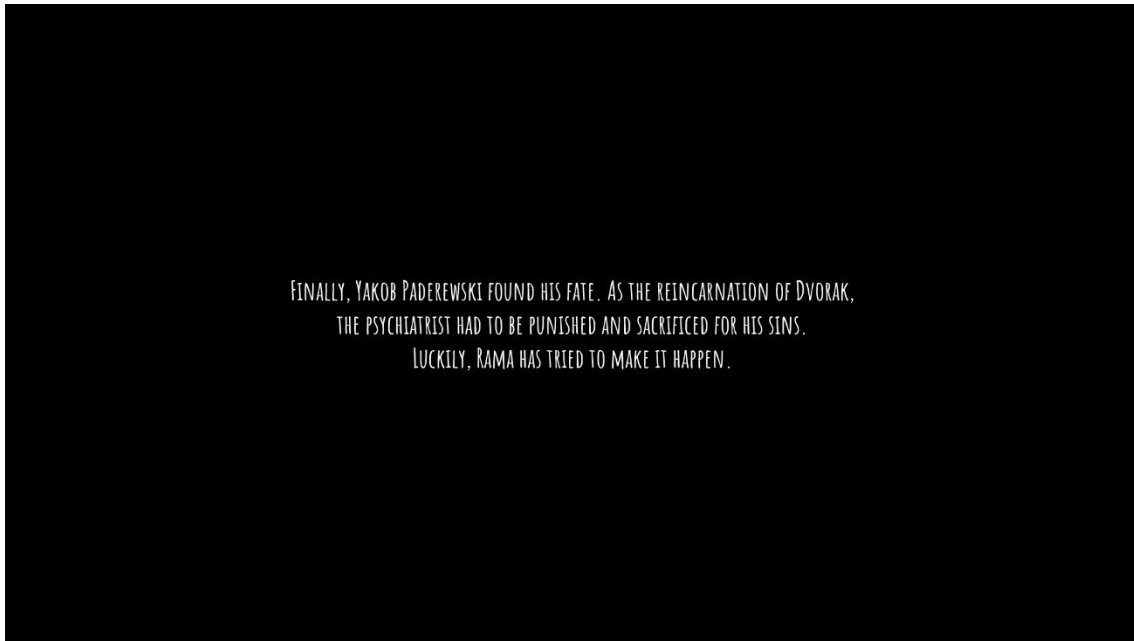


Figura 67 *Fragment de text a la pantalla final*

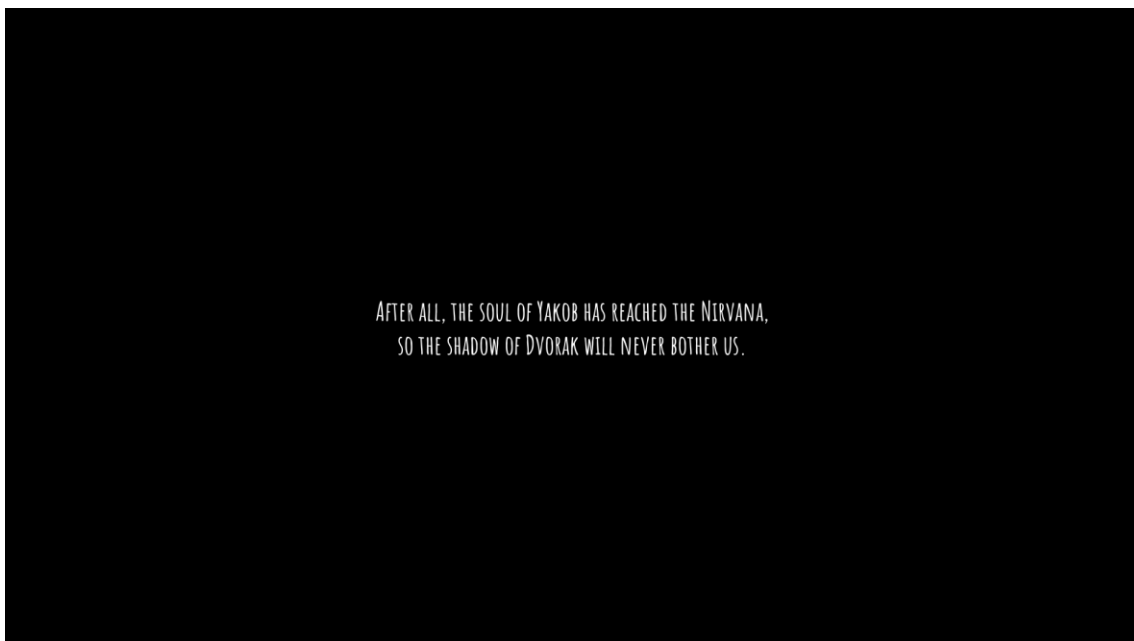


Figura 68 *Fragment de text a la pantalla final*

Agraïments i referències:

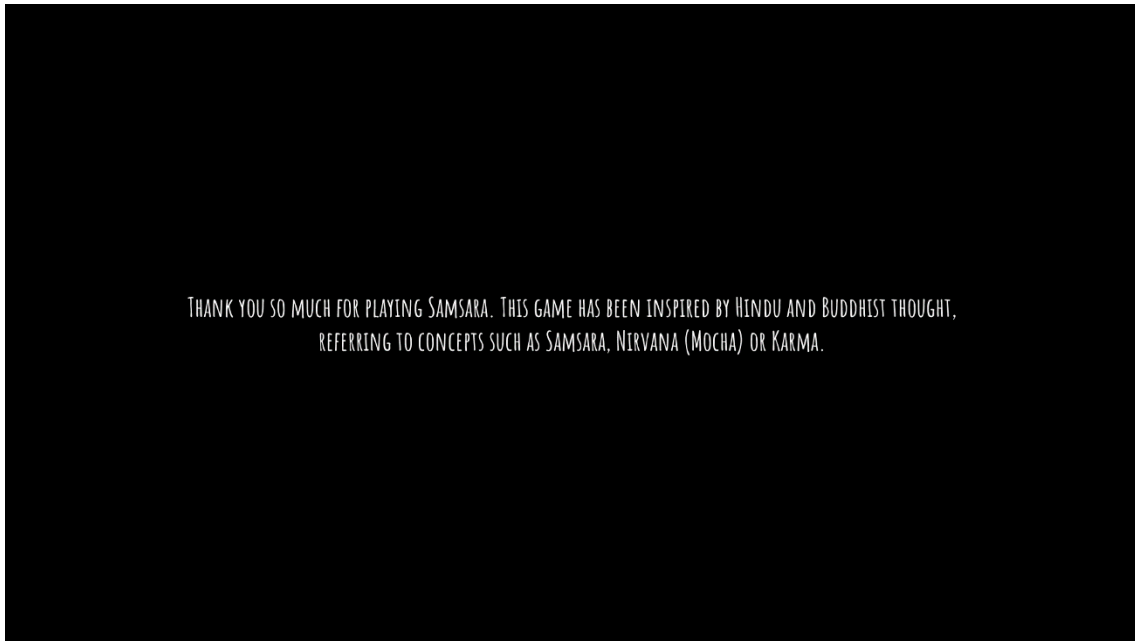


Figura 70 *Fragment de text a la pantalla final*

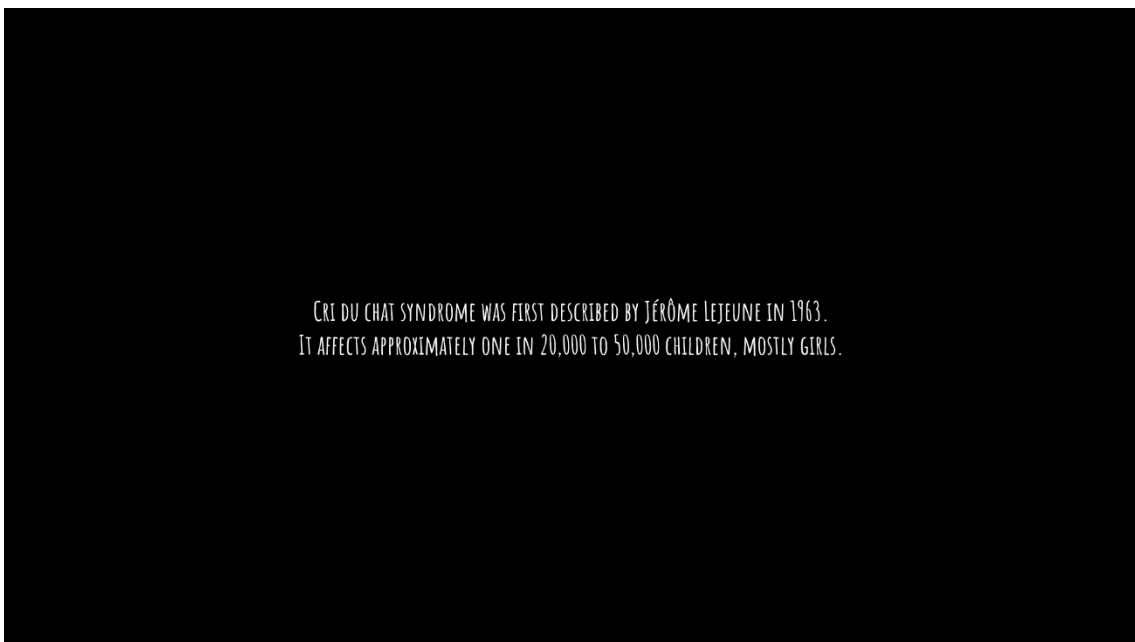
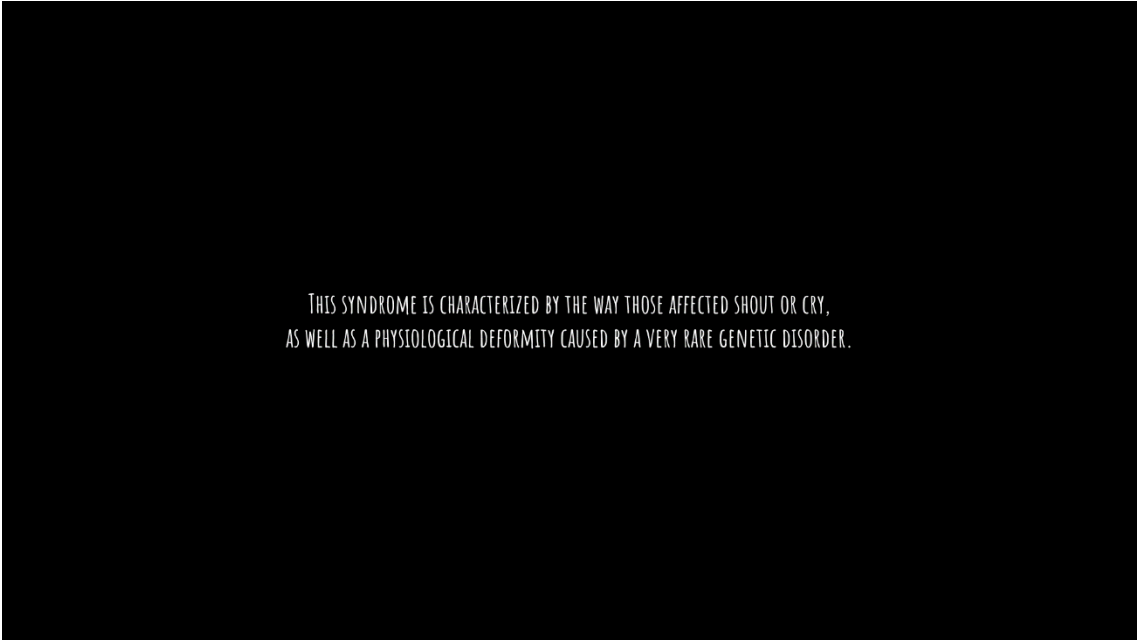
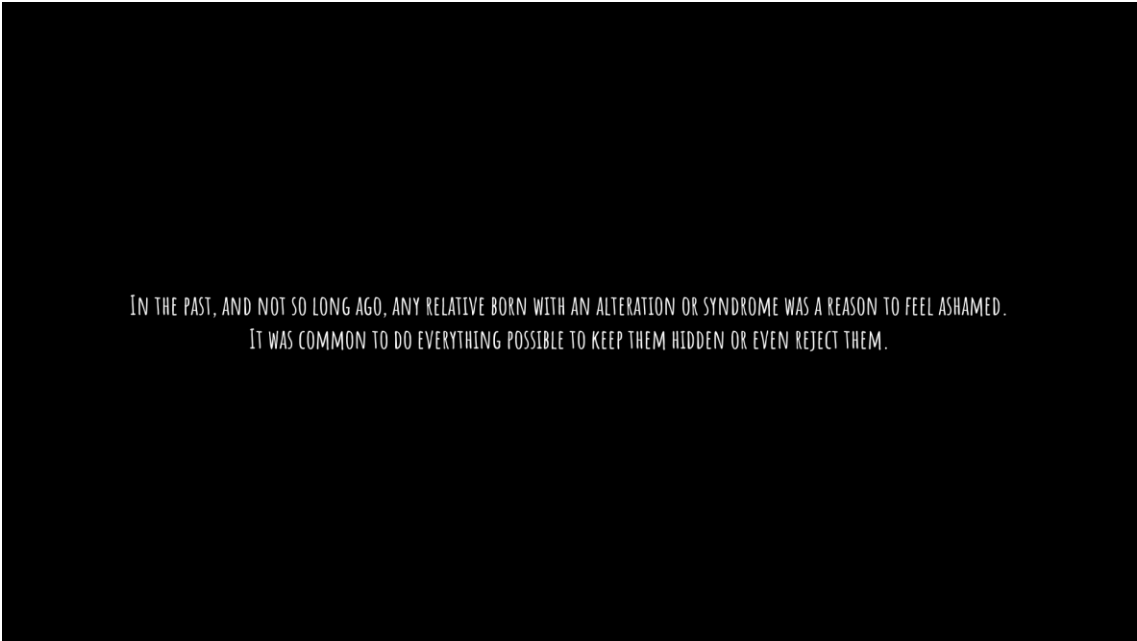


Figura 69 *Fragment de text a la pantalla final*



THIS SYNDROME IS CHARACTERIZED BY THE WAY THOSE AFFECTED SHOUT OR CRY,
AS WELL AS A PHYSIOLOGICAL DEFORMITY CAUSED BY A VERY RARE GENETIC DISORDER.

Figura 71 *Fragment de text a la pantalla final*



IN THE PAST, AND NOT SO LONG AGO, ANY RELATIVE BORN WITH AN ALTERATION OR SYNDROME WAS A REASON TO FEEL ASHAMED.
IT WAS COMMON TO DO EVERYTHING POSSIBLE TO KEEP THEM HIDDEN OR EVEN REJECT THEM.

Figura 72 *Fragment de text a la pantalla final*

Per acabar, l'escena del menú principal, amb tots els assoliments aconseguits:



Figura 73 Escena del menú principal

4.2. Valoració dels softwares

Unity ha estat una molt bona opció per treballar Samsara perquè té totes les eines necessàries per desenvolupar un videojoc 2D amb els requeriments d'una aventura gràfica en forma d'escape room. No hi ha hagut cap impediment del motor o tècnic per avançar amb el videojoc. Pel que fa Photoshop, s'ha utilitzat unes poques funcionalitats en comparació amb l'extensió del software. Ha resultat molt útil per il·lustrar, retocar i exportar les il·lustracions a Unity. S'ha consultat en algunes ocasions vídeos explicatius a la xarxa per resoldre inconvenients, així com fòrums i comunitats de desenvolupadors per resoldre temes més tècnics. Per contra, s'ha hagut d'utilitzar eines i tecnologies desconegudes com la postproducció, els *scriptable objects* de Unity, el tractament de capes amb varis modes de fusió amb Photoshop.

4.3. Desviament de la planificació inicial

Respecte l'organització que inicialment va estar plantejada s'ha seguit pràcticament punt a punt, dia a dia. Sí que és cert que en alguna ocasió s'ha optat per destinar un o un parell de dies en alguna qüestió que ha resultat més extensa i complicada del que s'havia previst en un principi. De totes maneres, ha estat satisfactori haver complert majoritàriament la planificació inicial. Si s'hagués de tornar a plantejar un calendari, probablement s'optaria per destinar menys dies a la producció artística i més a la tècnica, així com focalitzar-se en un principi amb les mecàniques bàsiques, com l'inventari del jugador. En aquesta ocasió no ha estat així, doncs s'ha volgut deixar preparats els recursos gràfics abans de començar a codificar per tal d'acabar amb una part molt mecànica i mentalment molt absorbent.

5. Conclusió

En aquest document s'han pogut veure quines han sigut les etapes del desenvolupament de Samsara, els resultats, així com aspectes més tècnics d'aquest. Finalment és necessari, una vegada vistos els resultats, si s'han complert els objectius inicials, quines són les propostes de futur i altres aspectes que es detallarà a continuació. Els objectius del començament són els següents, mostrant, també, si s'han complert.

- **Desenvolupar una aventura gràfica en forma d'escape room point-and-click.**
El primer objectiu i el més important s'ha resolt, ja que s'ha pogut acabar de produir una aventura gràfica escape room amb la que el jugador pot seguir pistes i fer ús d'objectes de la sala per resoldre enigmes i completar el joc.
- **Potenciar i fer de l'estètica la principal proposta de valor:**
 - ✓ **Il·lustrar a mà i amb detall tots i cada un dels components gràfics.**
S'han dissenyat, caracteritzat, il·lustrat i representat gràficament tota imatge.
 - ✓ **Compondre i interpretar la música de fons.**
S'ha compost i interpretat des de zero *His Fate*.
 - ✓ **Redactar una història captivadora, atrevida i intrigant com a esquelet.**
S'ha aconseguit escriure un relat interessant, fosc i profund.
- **Posar en pràctica els màxims coneixements possibles apresos durant el grau, com el desenvolupament de videojocs, ús de softwares i eines digitals i manipulació del so.**
Per desenvolupar Samsara ha sigut necessari aprofitar molts coneixements adquirits als estudis, des de la programació fins a la planificació i metodologia, com l'ús i coneixements de Unity i altres softwares, etc.

5.1. Limitacions i millores a realitzar en projectes futurs

El videojoc ja està desenvolupat, però per falta de temps i coneixements no ha arribat allà on s'havia plantejat al començament. Tot seguit es detallen aquells aspectes que, en un futur, es podrien millorar, cosa que faran que Samsara acabi de donar forma i passi de la versió Beta al *Gold Master*²²:

- Acabar d'implementar l'inventari i fer-lo funcional.
- Gravar en un estudi i produir amb una instrumentació més àmplia la banda sonora.
- Afegir efectes sonors a l'agafar objectes o interactuar amb aquests.
- Possibilitat de controlar el volum de la banda sonora en tot moment.
- Persistència de dades, per poder parar el joc o sortir i no haver de començar de zero.
- Afegir més animacions i trencaclosques per enriquir l'experiència i la jugabilitat.
- Oferir més d'un idioma i traduir els diàlegs.

²² Versió final del joc, preparada per ser llançada al mercat.

5.2. Monetització

Un dels objectius del videojoc és llançar-lo i publicar-lo per tal que qualsevol usuari pugui jugar a Samsara i, a poder ser, rebre una aportació econòmica. Quan al model de monetització, Samsara serà una aplicació premium. És a dir, descarregar-se el videojoc tindrà un petit cost, per exemple, que no superi els 2 ó 3€ a les plataformes. Rusty Lake té jocs gratuïts, jocs premium i algun de freemium²³. Posar un preu inicial també aporta valor afegit a l'aplicació, pel que pot ser un punt a favor. Tampoc no hi haurà cap cost dins de l'aplicació ni cap càrrec inesperat, el que faria perdre la credibilitat i la confiança de gran part d'usuaris.

És una bona proposta oferir unes *DLC*²⁴. El jugador podria descarregar-se, a part del videojoc i amb un cost econòmic extra, el contingut i material addicional per complementar l'experiència del jugador, mentre que també pot ser una altra font d'ingressos. L'estil d'aquest contingut pot ser un paquet de col·leccionista, el qual contindrà material físic sobre Samsara. Per exemple, pot incloure còpies de les il·lustracions original, un llibre explicatiu del procés artístic, etapes i producció del videojoc, etc. Una idea també és, una vegada produïda la banda sonora, gravar-la en format vinil per aquells més interessats.

5.3. Manteniment i mètriques

Per tal de fer un manteniment, millorar el joc i rebre analítiques, és usual implementar unes mètriques, unes KPI's. Aquestes mètriques es poden adjuntar manualment al codi, mesurant el nombre de clics al realitzar una acció determinada, etc.

En el cas de Samsara, seria interessant, de cares al futur, establir unes mètriques que ajudessin a rebre un feedback directament dels jugadors, per anotar dinàmiques i dades per millorar l'experiència i veure els punts dèbils. Unes bones KPI's poden ser veure quantes descàrregues s'han efectuat, els ingressos, les visites a la pàgina web o al perfil oficial, interaccions, contactes per correus o a les xarxes, seguidors, etc. Les que es poden adjuntar al codi serien les següents:

- Oferir la possibilitat de saltar-se la introducció i veure quants usuaris se la salten o a partir de quina pantalla ho han fet, així com la duració de cada frase. Amb això es podria veure si és una escena que afecta a la jugabilitat, si és prescindible o si és útil.
- Rebre els clics en un objecte estàtic, per saber si la lògica o l'instint del jugador és mirar si es pot interactuar amb cada element de l'escena o està perdut.
- Anotar quants cops s'ha sortit del joc sense haver-lo acabat abans.

Samsara ha estat el producte dels coneixements adquirits durant els quatre anys al grau Multimèdia, Aplicacions i Videojocs, així com d'habilitats artístiques que s'ha pogut posar en pràctica. La versió Beta de Samsara ha tingut molt bones crítiques, més enllà dels analistes QA. Ha impactat sobretot en la història, l'estètica del videojoc i la música. En un futur, si la versió final de Samsara té èxit al públic, és probable que hi hagi una continuïtat en forma de sèrie, o es vagi desenvolupant alguna altra història interactiva semblant.

²³ Un material gratuït que té un contingut extra el qual s'ha de pagar

²⁴ Contingut extra descarregable

6. Bibliografia

Yogapedia. (2018). *Samsara*. Recuperat de

<https://www.yogapedia.com/definition/5350/samsara>

Nina N. Powell-Hamilton, MD, Sidney Kimmel Medical College at Thomas Jefferson University, MSD Manual. (2021). *Cri-du-Chat Syndrome*. Recuperat de

<https://www.msmanuals.com/home/children-s-health-issues/chromosome-and-gene-abnormalities/cri-du-chat-syndrome>

Sonica. Armando Tovar. (2021) *Nirvana: la confusa historia detrás de 'Heart-Shaped Box', la canción que estaría inspirada en Courtney Love*. Recuperat de

<https://www.sonica.mx/musica/2021/3/9/nirvana-la-confusa-historia-detras-de-heart-shaped-box-la-cancion-que-estaria-inspirada-en-courtney-love-1235.html>

Jakob Nielsen. (2020). *10 Usability Heuristics for User Interface Design*. Recuperat de

<https://www.nngroup.com/articles/ten-usability-heuristics/>

Brackeys. (2017). *INVENTORY CODE - Making an RPG in Unity (E06)*. Youtube.

<https://www.youtube.com/watch?v=YLhj7SfaxSE>

Per consultar exemples de codi, funcionalitats i classes s'ha utilitzat Unity Scripting API a la pàgina web oficial (<https://docs.unity3d.com/ScriptReference/>)

Per consultar informació sobre Amanita Design s'ha consultat la pàgina web oficial

(<https://amanita-design.net/>)

Per consultar informació sobre Rusty Lake s'ha consultat la pàgina web oficial

(<https://www.rustylake.com/>)

Per consultar informació sobre Adobe Photoshop s'ha consultat la pàgina web oficial

(<https://www.adobe.com/products/photoshop.html>)

Per consultar informació sobre Sketchbook s'ha consultat la pàgina web oficial

(<https://www.sketchbook.com/>)

Per consultar informació sobre Krita s'ha consultat la pàgina web oficial (<https://krita.org/es/>)

Per consultar informació sobre PEGI s'ha consultat la pàgina web oficial (<https://pegi.info/>)

Annex A

Teaser de Samsara

A continuació s'adjunta l'enllaç per visualitzar l'avançament del videojoc en format vídeo. Per aquest vídeo s'ha utilitzat el programa Adobe After Effects i s'ha utilitzat captures del gameplay, així com component gràfic addicional.

- Vegeu el següent enllaç per visualitzar-lo al YouTube:
<https://youtu.be/MMWLLACfHxc>
- Vegeu el següent enllaç per visualitzar-lo al Canal UVic:
<https://canal.uvic.cat/Player/J3CEhFC6>