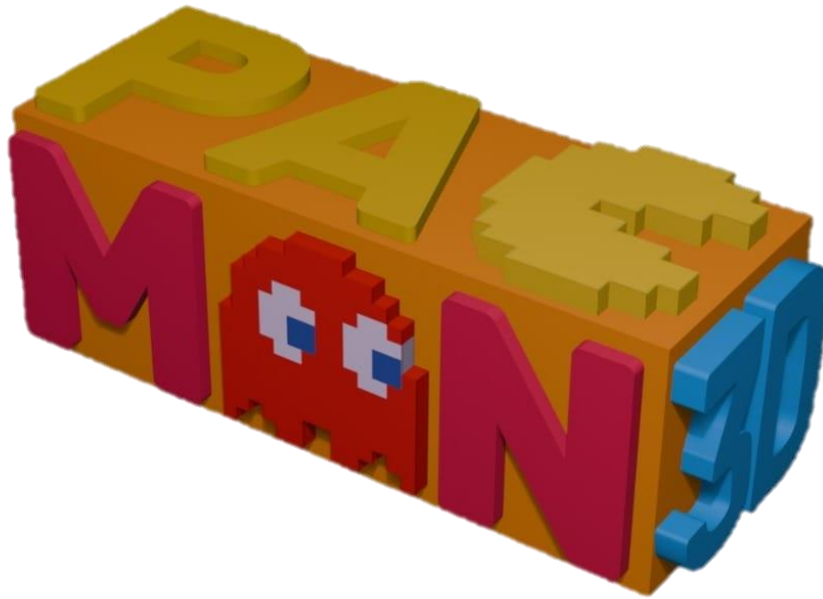


GAME DESIGN DOCUMENT



ARCADE: TERROR PACMAN 3D

VERSIÓ DEL DOCUMENT 2.1

Escrit per (EQUIP-1): MIGUEL LOPEZ, YASSIN NAKMOUCHE,
EDUARD GARCÍA MENDELEAC , POL VILA

Dia de publicació: 17/12/2024

Número de versió: versió 2.1

ÍNDEX

1.INTRODUCCIÓ	3
1.1 Descripció i objectius del joc	3
1.2 Descripció general de la història	3
1.3 Controls del joc	3
1.4 Requisits tecnològics	4
2. MECÀNIQUES DEL JOC I ELEMENTS DEL JOC	5
2.1 Mecàniques universals	5
2.2 Nivells del joc	5
2.3 Càmera del joc	6
2.4 Sistemes HUD	7
2.5 Personatge del jugador	7
2.6 Mesures del jugador i habilitats	7
2.7 Potenciadors / Modificadors del estat	8
2.8 Vida	8
2.9 Score	8
2.10 Navegació	9
2.11 Enemics	9
2.12 Regles generals dels enemics	9
2.13 Música i efectes de so	9
3. Interfície	10
3.1 Pantalles del joc	10
3.2 Diagrama de flux – Pantalles	13
4. Full de ruta	14
4.1 Control 1	14
4.2 Control 2	14
4.3 Data de llançament – Entrega final	14

1.INTRODUCCIÓ

1.1 Descripció i objectius del joc

Desenvoluparem un joc del Pac-Man d'arcade amb una temàtica de por. El personatge es podrà anar movent pel taulell i l'objectiu és menjar-se totes les boles del taulell per guanyar la partida, i al mateix temps has d'anar esquivant als 4 fantasmes del joc i intentar que no et mengin més de tres cops. Hi haurà 4 boles especials a les cantonades del taulell, que en menjar-les les parets desapareixen i podràs veure el mapa buit i la posició dels fantasmes. També hi ha dues habitacions de teletransport, és a dir en entrar en una apareixes en l'altre i a l'inrevés, també serviran de zona segura, ja que els fantasmes no et poden matar si et trobes dins.

1.2 Descripció general de la història

La nostra història del Pac-Man 3D segueix el mateix concepte que la versió clàssica en dues dimensions. Només hi haurà un laberint i la història consisteix en aconseguir l'objectiu final sense ser capturat.

1.3 Controls del joc

Els controls del joc seran senzills. Amb les tecles 'a' i 'd', ens mourem sobre el mateix eix cap a l'esquerra i a la dreta. Amb la tecla 'w' avançarem cap endavant i amb la tecla 's' tirarem endarrere. Amb el ratolí al joc podrem girar la càmera i així desplaçar-nos cap a diferents direccions. Si toquem la tecla 'esc' en mig de la partida sortirem d'ella. Mentre's estem jugant si toquem la tecla 'P' ens obrirà un menú de joc.



Figura 1.3, controls del joc.

1.4 Requisits tecnològics

Utilitzarem l'entorn gràfic proporcionant pel nostre professor (Entorn VGI). Utilitzarem el llenguatge de programació c++ en Visual Studio 2022, juntament amb OpenGL per produir imatges 3D. També hem utilitzat les següents aplicacions i llibreries per desenvolupar el nostre projecte:

- Blender: utilitzat per modelar els elements gràfics del joc, específicament els fantasmes, el mapa i els punts. Els fantasmes van ser dissenyats amb formes tridimensionals representatives, el mapa es va crear com una estructura quadriculada per definir el terreny jugable, i els punts es van generar com a esferes simples. Tots els models es van exportar en format .obj per integrar-los al motor gràfic del projecte.
- Llibreria irrklang: aquesta llibreria d'àudio multiplataforma la vam descobrir gràcies a la sessió puzzle que vam fer a classe. L'hem utilitzat tant per posar la música dels menús com del joc i tots els efectes de so. Es tracta d'una biblioteca que ens permet reproduir fitxers de so de tota classe (MP3, WAV...) en 2D i 3D. La vam haver d'incloure en el nostre entorn. Cal destacar, que ens ha sigut molt útil per donar realisme i tensió, ja que hem aconseguit que quan estàs jugant una partida el volum del so canviï segons la distància del jugador amb el fantasma, és a dir com més a prop està més fort s'escolta. També hem implementat efecte de so per accions del jugador com menjar-se un punt.
- Llibreria stb_image: és una llibreria gràfica, que ens ha permès pujar imatges de tota mena (PNG, JPG) i carregar-les al nostre projecte perquè es visualitzessin. Ens ha sigut útil per poder posar les imatges de fons dels menús i també per poder dibuixar les vides per pantalla.
- Gimp: es tracta d'un programa d'edició d'imatges. Ha sigut d'utilitat per editar i crear algunes imatges del menú o del joc mateix.

Els elements perifèrics que es necessiten pel nostre joc són el teclat i el ratolí.

2. MECÀNIQUES DEL JOC I ELEMENTS DEL JOC

2.1 Mecàniques universals

En el nostre joc de Pac-Man, les mecàniques universals són:

- **Moviment del personatge:** Pac-Man es mou pel laberint en quatre direccions (amunt, avall, dreta i esquerra). A part combinant les tecles podem moure'ns en diagonal.
- **El jugador ha de maniobrar per recórrer el laberint i evitar els fantasmes.**
- **Recollir punts:** L'objectiu principal és menjar tots els punts que hi ha al laberint per completar el nivell. En total tenim 307 punts, tenim 302 boles normals i 5 boles especials.
- **Evitar o caçar fantasmes:** En condicions normals, els fantasmes són perillosos i el jugador ha d'evitar-los.
- **Sistema de puntuació:** Les accions com menjar punts o boles especials donen punts al jugador, i l'objectiu és aconseguir menjar-te tots els punts del mapa.
- **Vides limitades:** El jugador té un nombre limitat de vides, en concret 3 vides. Cada vegada que un fantasma toca a Pac-Man, es perd una vida, i quan s'acaben, la partida finalitza.
- **Teletransport:** hi ha dues habitacions que et permetran teletransportar-te d'una a l'altre i a l'inrevés. També seran zones segures, ja que els fantasmes no podran entrar ni matar-te.

2.2 Nivells del joc

El nostre joc tindrà un sol laberint, és a dir sempre jugarem en el mateix mapa. A les cantonades i al centre és on es trobaran les boles especials. I també podem veure les dues habitacions de teletransport assenyalades a la figura 2.2. Però tindrà 3 nivells (Fàcil, Normal, Extrem). Aquest es seleccionarà al principi de començar la partida. La dificultat dels nivells determinaran el nombre de fantasmes, quan apareixen segons els punts i la seva velocitat. Cal dir, que la velocitat mesura el nombre de coordenades que ens desplacem.

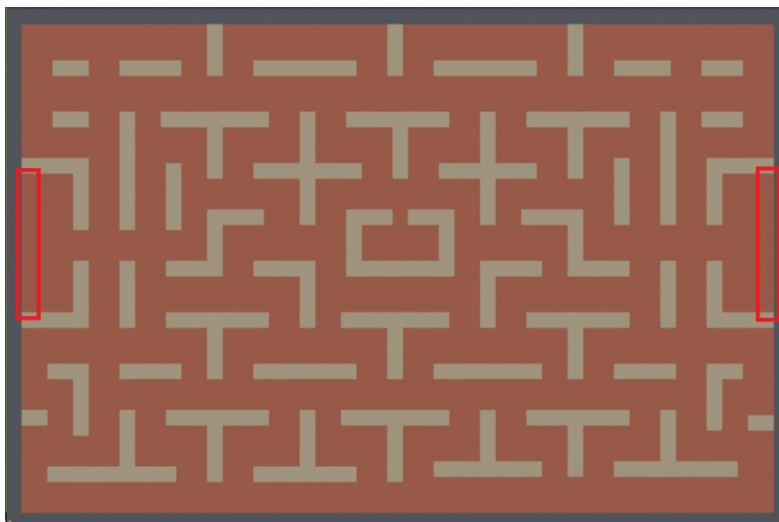


Figura 2.2, mapa del joc amb zones teletransport

2.2.1 Nivell Fàcil

En el nivell fàcil del joc, de primeres hi ha un fantasma. El segon apareix quan tens 100 punts, el tercer als 150 punts i l'últim quan tens 200 punts. Respecte a la velocitat, el primer va a una velocitat de 3, el segon de 4, el tercer de 5 i l'últim fantasma té una velocitat de 8.

2.2.2 Nivell Normal

En el nivell Normal del joc, de primeres hi ha un fantasma. El segon apareix quan tens 75 punts, el tercer als 125 punts i l'últim als 175 punts. Respecte a la velocitat, el primer va a una velocitat de 4, el segon de 5, el tercer de 6 i l'últim fantasma té una velocitat de 7.

2.2.3 Nivell Extrem

En el nivell Extrem del joc, de primeres hi ha un fantasma. El segon apareix quan tens 50 punts, el tercer als 100 punts i l'últim als 150 punts. Respecte a la velocitat, el primer va a una velocitat de 5, el segon de 6, el tercer de 7 i l'últim fantasma té una velocitat de 8.

2.3 Càmera del joc

La càmera del joc serà en primera persona. Si movem el ratolí la càmera es mourà respecte al ratolí. Sempre la càmera tindrà la mateixa profunditat. Des del nostre punt de vista, veurem les boles que hem de menjar davant nostre. També a la pantalla de joc veurem com si fos una llanterna, és a dir al centre un cercle més il·luminat i les cantonades i laterals més foscos per donar aquesta sensació de tensió. També podrem veure com l'emoicones de la llanterna que enfoca al centre (figura 2.3).

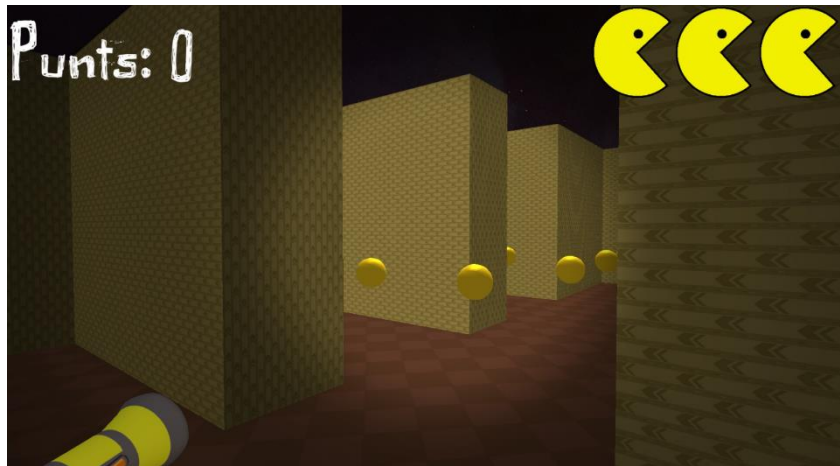


Figura 2.3, càmera del joc.

2.4 Sistemes HUD

Es tracta de la informació presentada a la pantalla del jugador un cop iniciada la partida.

- Vides/Salud: constarà de 3 vides on si el fantasma et menja se't resta una. L'icone de vida estarà representat amb un Pac-Man. Constarà de 3 vides i es situara a dalt a la dreta de la pantalla.
- Puntuació: es tracta d'un número que cada cop que et mengis una boleta, bola d'energia i fantasmes es sumará. Estará situat a dalt a l'esquerra de la pantalla.

2.5 Personatge del jugador

El nostre personatge serà el Pac-Man, no el veurem ja que es càmera primera persona. I el seu objectiu serà menjar-se totes les boletes del joc sense ser menjat pels fantasmes tres cops.

2.6 Mesures del jugador i habilitats

El jugador podrà anant movent-se pel taulell sense travessar les parets ni sortir-se del taulell.

Si el jugador es menja una bola d'energia la seva habilitat serà que desapareixen les parets del mapa i així poder visualitzar on estan els fantasmes y veure les boles que li falten per aconseguir. Aquesta habilitat especial dura 10 segons.

També el jugador pot entrar en una habitació de teletransport, hi han dues. I teletransportar-se a l'altre. Es tracta d'una avantatja que pot tindre el jugador en la partida.

2.7 Potenciadors / Modificadors del estat

L'únic potenciador que tindrem al joc serà el següent:

- Boles d'energia: Són les boles grans que es troben en els racons del laberint. Quan Pac-Man les menja, desapareixerà les parets del mapa i podrem veure el mapa sencer que ens servirà per veure on es troben els fantasmes.

També tindrem un modificador del estat, és el següent:

- Habitacions de teletransport: en tenim dues d'habitacions de teletransport, si entres en una apareixes a l'altre i a l'inrevés. És una avantatge pel jugador.

2.8 Vida

Tindrem 3 vides i s'aniran restant quan un fantasma et menja. Aquestes vides en comptes d'estar representades en forma de cor estan representades en forma de Pac-Man com veiem a la figura 2.8, si se t'acaben les vides abans d'aconseguir l'objectiu, has perdut la partida. I directament et porta a la pantalla de derrota.



Figura 2.8, imatge vides.

2.9 Score

Cada cop que et mengis una boleta o bola especial aconseguiràs un punt. La puntuació es mostrarà a dalt a l'esquerra tal i com mostra la figura 2.9. La puntuació que has d'assolir és de 307 punts, per tal d'aconseguir la victòria del joc. Si aconseguixes arribar aquesta puntuació automàticament apareix la pantalla de victòria.

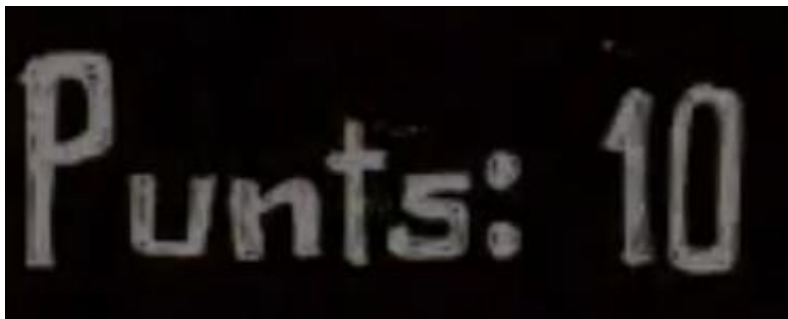


Figura 2.9, visualització de punts

2.10 Navegació

El jugador s'anirà movent pels passadissos, amb les tecles explicades anteriorment. A l'esquerre i a la dreta del taulell es troben dues habitacions que són zones segures és a dir que no et poden matar els fantasmes. També aquestes habitacions seran zones de teletransport és a dir al entrar en una habitació podràs anar a l'altre i al inrevés.

2.11 Enemies

Hi han 4 fantasmes de diferents colors (lila, vermell, blau i groc en l'ordre que apareixen a la figura 2.11), però tots fan el mateix i tenen la mateixa funcionalitat.



Figura 2.11, model dels fantasmes

2.12 Regles generals dels enemies

Els fantasmes tenen com a comportament seguir al jugador, i s'han de moure pels passadissos, és a dir, encara que siguin fantasmes no poden travessar parets:

- Moviment: l'objectiu és menjar-se al personatge principal. Hem implementat un algorisme, que calcula el següent moviment del fantasma en funció de la distància entre el jugador i ell mateix quan arribi a la posició. Cada fantasma, en cada intersecció calcularà el camí òptim i agafarà el passadís correcte.
- Inicialització: els fantasmes sempre apareixen en el mateix lloc, tot depèn de la dificultat de la partida perquè surtin més aviat o bé més tard.
- Velocitat: els fantasmes segons la dificultat i l'ordre d'aparició aniran a una velocitat determinada. Aquesta velocitat es mesura segons el nombre de coordenades de mapa que es desplacen.

2.13 Música i efectes de so

Hem decidit utilitzar la llibreria irrKlang, que es tracta d'un motor de so, que ens ha sigut molt útil per ficar so al nostre projecte i així aconseguir una experiència més entretinguda i immersiva. I també aconseguir donar-li el toc de terror que hem volgut aconseguir.

Hem implementat música en tots els menús del joc i també a la partida del joc hem implementat música i efectes de so. Cal dir, que totes les músiques ens las hem baixat de

fonts d'internet. A continuació s'explicarà el so i la música que s'ha ficat a cada pantalla del joc.

- Pantalla inicial: aquesta pantalla conté una música de tensió i de por, la qual es reproduïx en bucle fins que elegeixes una opció.
- Pantalla de selecció de dificultat: conté la mateixa música que la pantalla d'inici del joc. Sona en bucle fins que no hagi seleccionat una dificultat.
- Pantalla de joc: aquí hem combinat tan música d'ambient com efectes de so. La música de fons de la partida serà una música de tensió. Aquesta música s'escolta més fort o més fluix depenent a la distància que et trobes amb el fantasma més proper. A mesura que el fantasma et persegueix i més s'apropa la música puja el seu volum. Aquesta funcionalitat serveix al jugador de la partida saber si corre perill o no.
També hem afegit efectes de so quan et menges una boleta, bàsicament és un efecte que t'indica que has aconseguit un punt.
Quan atrapes una bola especial, apareix també un efecte de so indicant que les parets desapareixen.
Finalment quan el fantasma et mata i tornes al lloc d'inici, s'escolta un efecte de so que el fantasma t'ha matat.
- Pantalla de victòria: apareix una música durant un segons. Aquesta música és alegre i indica que has guanyat la partida.
- Pantalla de derrota: apareix una música durant uns segons. Aquesta música és trista, és semblant a la que apareix en els jocs d'arcade quan has perdut.

3. Interfície

3.1 Pantalles del joc

Per implementar el nostre joc hem implementar diferents pantalles i menús. Però tots segueixen una mateixa temàtica, de terror, per tal que sigui consistent. A continuació s'explicarà cada pantalla i el seu disseny.

3.1.1 Pantalla d'inici

En la nostra pantalla d'inici es mostrarà el text del nostre joc "TERROR PACMAN" a dalt al centre en un color vermell. Com veiem a la figura 3.1.1, hi ha dos botons; un que diu "JUGAR" servirà per anar a la pantalla de dificultat i poder començar així el joc. I després el botó "Sortir", en clicar-lo sortirem del joc totalment. El nostre menú el fons hi haurà un PacMan 3D com a element principal amb sang a la boca per donar una temàtica més de terror i aquest PacMan serà perseguit per fantasmes. Podrem veure com els personatges es troben en un passadís fosc amb parets tacades de sang.



Figura 3.1.1, pantalla d'inici.

3.1.2 Pantalla selecció de dificultat

Aquesta pantalla de selecció de la dificultat, trobem 3 botons els quals serviran per seleccionar la dificultat del joc. El primer botó per seleccionar dificultat Fàcil, el segon per dificultat Normal i l'últim per dificultat Extrema. Podem veure que també apareixen a un costat i l'altre de la pantalla els personatges principals del nostre joc que són el PacMan i els fantasmes (figura 3.1.2).

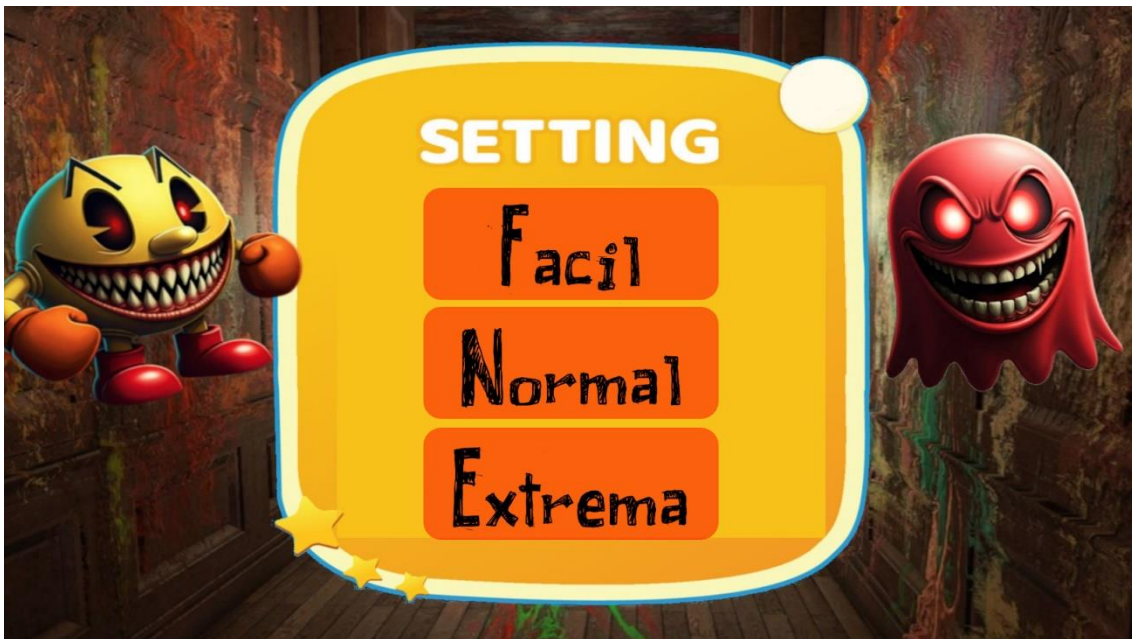


Figura 3.1.2, Pantalla de selecció dificultat.

3.1.3 Pantalla de partida

Aquesta pantalla és on apareixerà el mapa amb el jugador amb vista de càmera en primera persona com es veu a la figura 3.1.3. A la part de dalt a la dreta es veuran les vides i a dalt a la dreta la puntuació. També podrem veure una llanterna que enfoca al centre de la pantalla on estarà més il·luminada.

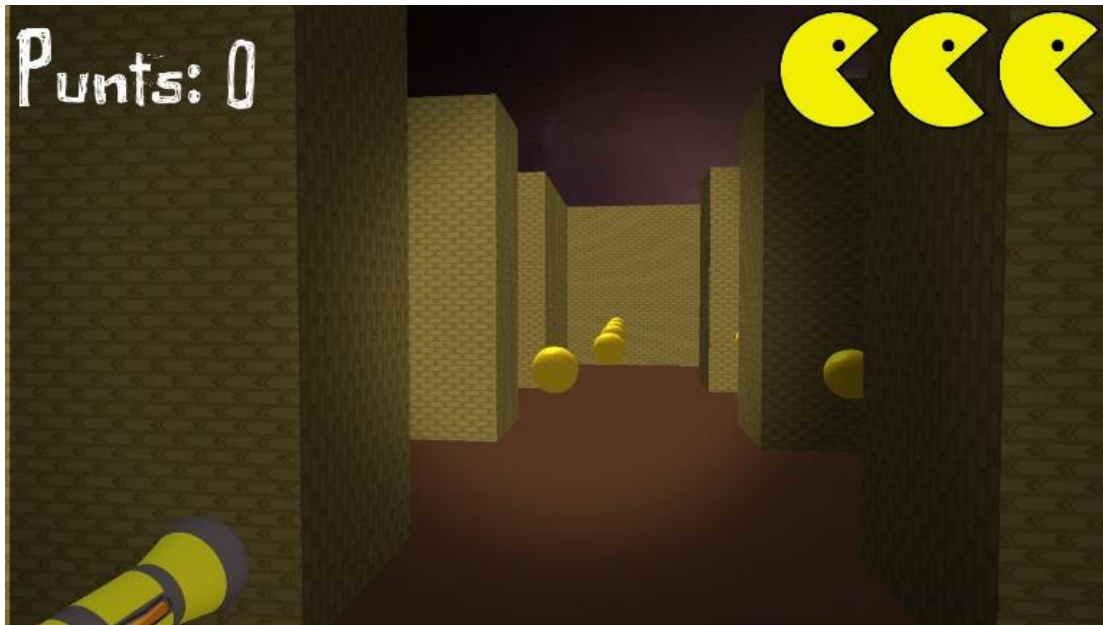


Figura 3.1.3, Pantalla de partida.

3.1.4 Menú de partida

La pantalla de la figura 3.1.4 es tracta del menú d'opcions. A l'aparèixer es mostra sobre la partida. Tenim 3 opcions: reiniciar partida, sortir al menú d'inici o tancar el menú. L'opció seleccionada es marcarà de manera ressaltada.

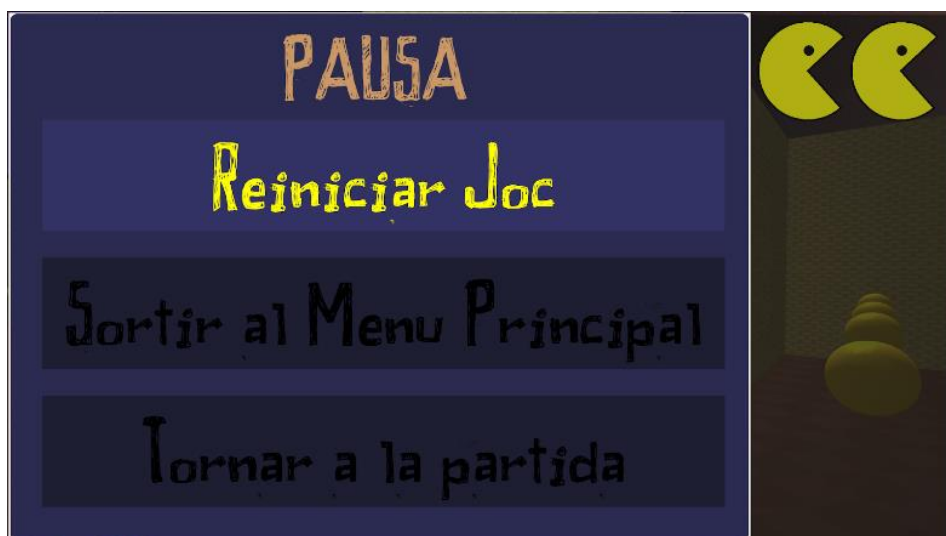


Figura 3.1.4, Menú de partida.

3.1.5 Pantalla de victòria

A la pantalla de la figura 3.1.4 a dalt es veurà el text de “VICTORY” i a baix a la dreta hi haurà un botó per tornar a l’inici.



Figura 3.1.5, Pantalla de victòria.

3.1.6 Pantalla de derrota

A la pantalla que es mostra a la figura 3.1.6 a dalt es veurà el text de “GAME OVER” i abaix hi haurà un botó per tornar a l’inici. Es podrà veure al Pacman dintre d’una màquina recreativa trist perquè a perdut.



Figura 3.1.6, Pantalla de derrota.

3.2 Diagrama de flux – Pantalles

A partir de la pantalla principal si seleccionem Jugar anirem a la pantalla de selecció de dificultat. I si seleccionem sortir, sortirem del joc.

Un cop a la pantalla de dificultat hi havent seleccionat una dificultat anirem a la partida. En la partida si pressionem la tecla ‘P’ s’obrirà el menú de Partida. En aquest menú pots seleccionar si reiniciar partida, sortir al menú d’inici o tancar.

A la partida si guanyem sortirà la pantalla de victòria i si perdem sortirà la pantalla de derrota. En tots dos casos, tornarem al menú principal.

4. Full de ruta

4.1 Control 1

Tenir clar els objectius del joc, les seves funcionalitats. I tindrè una visió de somiar és a dir tot el que se'ns acut intentar implementar-lo. També tenir creats alguns objectes com els fantasmes, taulell. I preparar la primera exposició per explicar als companys els projecte.

4.2 Control 2

Tenir ja avançat el joc, no ha d'estar acabat, però que les característiques principals i bàsiques funcionin i estar avançats en el projecte més del 65%. Ara hem de tindre clar aquelles implementacions inicials que per dificultat o manca de temps les hem de descartar.

4.3 Data de llançament – Entrega final

Tindre el joc acabat i exposar-ho als nostres companys.