# Pràctica VJ 22-23 - Q2: Cliff Hopper

Fet per Xavier Leonardo i Iván Risueño

04-06-2023

Tutor: Jesús Alonso



# Índex

1. EL JOC	2
2. Descripció del projecte	2
2.1. Introducció	2
2.2. Funcionament	3
2.1.1. Instruccions	3
2.1.2. Funcionament	4
2.1.2.1. Funcionalitats implementades	4
2.1.2.2. Diagrama de finestres	6
2.1.2.3. Entitats	7
3. Metodologia	10
3.1. Visió general	10
3.2. Gestió de projecte	10
4. Conclusions	12
5. Bibliografia	12

### 1. EL JOC

El joc en el qual es basa la nostra pràctica és el Cliff Hopper, un plataformes en 3D fet amb Unity per a dispositius amb Android i iOS.

Cliff Hopper va ser desenvolupat i publicat per l'estudi independent francès Mana Cube a l'any 2017. El videojoc, distribuït per Google Play Store i App Store, és per a un jugador, completament gratuït, i és per a tots els públics, ja que és un joc carent de violència explícita, llenguatge ofensiu i altres factors que determinen edat mínima.

L'objecitu del joc és completar els nivells sense caure i sense col·lisionar amb cap obstacle. El joc original té, a més, un selector de personatge, amb personatges desbloquejables mitjançant una botiga amb les monedes que s'aconsegueixen al propi nivell com a divisa.

Malgrat tot, no hem pogut trobar més informació del joc ni de Mana Cube, ja que tant les seves pàgines web com les xarxes socials es van tancar. A més, tampoc hem trobat cap *review* del joc per part de ningú.

## 2. Descripció del projecte

#### 2.1. Introducció

El nostre joc, a diferència de l'original, té com a objectiu únicament aconseguir arribar al final del nivell que hem dissenyat. Aquest nivell està pensat per a que es pugui passar en un minut sense aturar-se o morir davant de cap obstacle.

Durant el nivell, el personatge anirà corrent automàticament, i serà el jugador qui haurà de fer-lo girar i saltar utilitzant la tecla espai del teclat. Per a cada gir correctament efectuat, se li sumarà un a la puntuació actual de la partida, a més de recollir la quantitat de monedes agafades pel personatge.



Figura 1: Pantalla principal del joc

Tal i com mostra la *Figura* 1, podem veure a la pantalla principal el menú principal composat de les instruccions de joc, els crèdits, els botons de jugar i sortir, i el *highscore* i les monedes aconseguides en total.

#### 2.2. Funcionament

#### 2.1.1. Instruccions

El joc comença a la pantalla d'inici, on es pot veure l'escena com a background. En prèmer la tecla espai, el personatge comença a moure's i amb ell la càmera. Per a aconseguir arribar al final del nivell el jugador haurà de pulsar la tecla espai per a que el personatge efectuï salts(i doble salts si es torna a saltar en l'aire) i girs cap a dreta i esquerra(si el personatge es troba a sobre d'una placa de gir).

Al morir, apareixerà la pantalla de Game Over i permetrà al jugador tornar a començar el nivell si prem la tecla espai. El mateix ocorrirà si el jugador completa el nivell.

#### 2.1.2. Funcionament

## 2.1.2.1. Funcionalitats implementades

A continuació mostrem una llista de les funcionalitats que hem implementat, amb la seva descripció i imatges:

- Pantalla d'inici amb el nivell de fons: Hem dissenyat una user interface per a la pantalla que mostra les quatre opcions principals:
  - Play: Inicia la partida al principi del nivell.
  - Instructions: Mostra la pantalla d'instruccions(veure Figura 2).

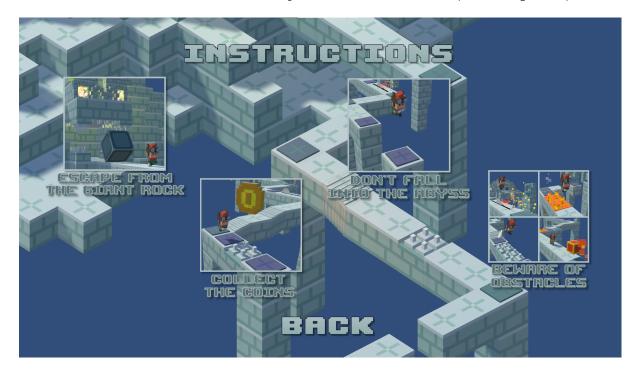


Figura 2: Pantalla "Instructions" del menú principal

- Credits: Mostra la pantalla de crèdits(veure Figura 3).



Figura 3: Pantalla "Credits" del menú principal

- Quit: Tanca el joc.

A més, també mostra la puntuació màxima aconseguida i el nombre total de monedes aconseguides.

- Puntuació i monedes en temps real: Tal i com mostra la Figura 4, la escena in-game del joc mostra la puntuació actualitzada de la partida, així com les monedes.



Figura 4: Pantalla in-game amb la interfície gràfica

- Moviment del personatge automàtic en línia recta: El personatge es mou en línia recta automàticament. És el jugador qui ha de controlar les altres accions.
- Girs i salts amb la tecla espai: Per a no caure al buit, el jugador haurà de prèmer la tecla espai per a girar a les esquines, i per a saltar quan s'aproximi a un obstacle.
- Pedra gegant que persegueix al personatge: Hem afegit, com al joc original, una pedra gegant que persegueix indefinidament al personatge.
   Aquesta pedra és merament decorativa, ja que no pot arribar a tocar al jugador.
- Obstacles: Hem afegit cinc obstacles: unes punxes que s'han de saltar, blocs de terra que es desplacen per fer caure al jugador, lava, unes serres giratòries, i boles de foc que es disparen cap al jugador.
- Mort del personatge: Quan el personatge rep un hit per part d'un obstacle o es cau de les plataformes automàticament mor. Això implica que no pot seguir jugant a la partida actual i haurà de tornar a començar.
- Animacions i efectes de so per a tots els esdeveniments: Hem afegit partícules, animacions i efectes de so per a quasi totes les entitats del joc que pateixen algun canvi d'estat(veure punt 2.1.2.3).
- God mode: El jugador pot decidir utilitzar un mode d'invulnerabilitat(que realment és un mode en el qual el personatge principal es mourà sense necessitat de cap input, esquivant tots els obstacles) presionant la tecla G, amb el qual podrà completar el nivell sense esforç. Amb el god mode activat, a la interfície gràfica surtirà una icona la cantonada inferior esquerra que ho mostra(veure Figura 4).

## 2.1.2.2. Diagrama de finestres

El flux de finestres del nostre joc és el que es pot veure en la figura 5. Comença en la pantalla del main menú on hi ha 4 opcions, play que dona accés a la pantalla game level, instructions que dona accés a la pantalla d'instruccions, credits que dona accés a la pantalla de crèdits i quit que tanca l'aplicació.

A la pantalla de game level tenim 3 possibles camins. El primer sería pausar el joc, que ens dirigiria a la pantalla de pausa. El segon és morir, que ens portaria al menú de game over. Finalment també podem completar el nivell, el que donaria accés a la pantalla de win menu.

Tant en la pantalla d'instruccions com en la de crèdits, si polsem el botó back tornarem al main menu. D'altra manera romandrem a la mateixa pantalla.

Tant en el menú de pausa com en el de game over i win es troben els botons de retry i exit. El primer tornarà a la finestra game level des del principi i el segon al menú principal.

A més, el menú de pausa també té un botó de play que torna al game level però en el punt en el que s'havia pausat.

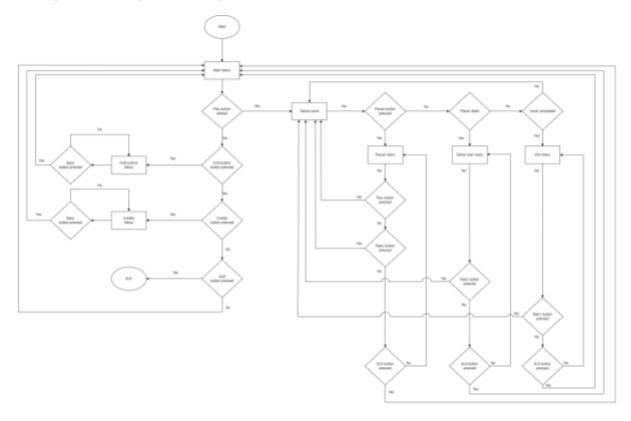


Figura 5: Flow chart del joc

#### 2.1.2.3. Entitats

A continuació mostrem una llista de totes les entitats que juguen un paper al joc:

- Personatge principal: A la *Figura* 6 podem veure el personatge principal, girs i salts del qual els controla el jugador. És un model fet amb voxels d'un

cavaller amb una espasa, amb animacions de córrer, salt, mort i ball. A més, quan salta, es poden veure partícules al terra i quan mor se li escolta queixar-se.



Figura 6: Personatge principal

- Roca perseguidora: La roca perseguidora és un obstacle que persegueix al personatge i està sempre darrere seu. Tal i com es mostra a la Figura 7, la roca es mou girant en la direcció a la qual ha d'avançar. Malgrat ser un obstacle, no por ferir al personatge principal.



Figura 7: Roca perseguidora

- Monedes: Les monedes estan suspeses en l'aire, i el jugador les haurà d'agafar(amb el god mode activat el personatge no les agafarà), deixant veure unes partícules quan ocorre. Malgrat al joc original servir per a comprar personatges, en el nostre projecte no tenen utilitat real. A la Figura 8 podem veure una moneda girar.



Figura 8: Moneda

- Punxes: Tal i com mostra la *Figura* 9, les punxes es troben al terra esperant a que el jugador les trepitgi. Aquest obstacle no compta amb cap animació ni partícula, ja que és estàtic i no fa cap mena de soroll.



#### Figura 9: Punxes

Terra que es desplaça: Aquest obstacle consisteix en un o més blocs de terra que es mouen cap endavant i cap enrere. El jugador haurà de controlar bé la distància de salt(segons quan salti, o si fa servir el salt doble) per caure a sobre d'un bloc de terra i no es caigui al buit. Per definició, aquest obstacle compta amb un desplaçament automàtic com a animació(veure Figura 10).

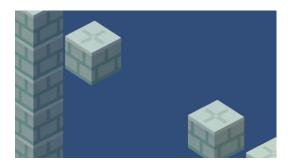


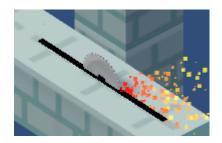
Figura 10: Terra que es desplaça

 Lava: La lava constitueix un obstacle semblant a les punxes, però més detallat. Compta amb un so característic, partícules pròpies, i ilumina al jugador i a la pedra quan passen per sobre seu(la iluminació es pot apreciar a la Figura 11).



Figura 11: Lava

- Serra giratòria: Tal i com podem veure a la Figura 12, la serra és un obstacle que compta amb un estret però llarg forat per el qual es mou i la pròpia serra dentada, que desprén partícules simulant espurnes.



#### Figura 12: Serra giratòria

- Bola de foc: Malgrat anomenar-se bola i donat que el nostre joc manega un apartat artístic fet amb voxels, la bola de foc és en realitat un cub que

surt disparat cap al jugador en algunes ocasions, i que aquest haurà de esquivar saltant. Podem veure a la Figura 13 que la bola de foc compta amb partícules que simulen una estela de foc en el sentit oposat al qual es dirigeix.



Figura 13: Bola de foc

## 3. Metodologia

### 3.1. Visió general

Hem decidit enfocar la metodologia de desenvolupament del projecte utilitzant Scrum. Hem dividit el desenvolupament del projecte en tres Sprints, cadascún amb fites i objectius a complir.

Aquests objectius els tractem com a tasques que formen històries d'usuari, i les assignem als membres en funció de la seva complexitat i del coneixement/actitut que té el membre en qüestió per a desenvolupar-la.

Per a organitzar-nos en quant a la planificació, hem decidit utilitzar una eina anomenada *Taiga*. Aquesta eina ens ha permès definir històries d'usuari que engloben aspectes del joc que tenen a veure entre si, composades per tasques a desenvolupar i estats per a les tasques que determinen l'estat en el qual es troba la història en qüestió.

Per al control de versions, hem decidit utilitzar *Github*. Aquesta eina és ben coneguda per tothom a la indústria del desenvolupament de software i ens permet desenvolupar el nostre projecte enfocant-nos en parts o funcionalitats aïllades que podem afegir a la *release* del joc creant i combinant branques en les que treballem.

### 3.2. Gestió de projecte

Com ja hem esmentat, hem dividit les tasques a fer del projecte en històries d'usuari. Aquestes històries d'usuari engloben funcionalitats específiques del joc i les vam dissenyar al principi del projecte, però hem anat afegint més quan les necessitàvem.

En quant als sprints, hem organitzat tres, cadascun amb les següent fites:

- Sprint 1: 09/05/2023 19/05/2023
- Sprint 2: 19/05/2023 26/05/2023
- Sprint 3: 26/05/2023 03/06/2023



Figura 14: Resum executiu dels sprints

A la *Figura* 14 podem veure el nombre d'històries d'usuari que hem acabat per a cada Sprint. Les històries d'usuari les hem considerat acabades quan totes les seves tasques s'han posat com a *Done*. Podem veure com a l'Sprint 1 vam acabar el disseny dels obstacles, el menú principal i la interfície gràfica del joc. A l'Sprint 2, només vam aconseguir tancar la història que té a veure amb la pedra perseguidora, i finalment a l'Sprint 3 vam tancar la resta. Malgrat aquest ordre de tancament d'històries, hem anat realitzant les tasques per ordre segons el seu paper dins del joc: al principi hem prioritzat les tasques de disseny del nivell i dels obstacles, i del moviment del jugador.

Durant el transcurs del projecte hem fet reunions *weekly* per posar en comú els avenços i resoldre bugs o problemes que individualment no podiem fent *pair programming*. Aquestes reunions les hem fet via Discord, ja que considerem que és un canal fàçil a l'hora de fer videotrucades i compartir pantalla.

## 4. Conclusions

Era la primera vegada que els dos fèiem un videojoc en Unity(qualsevol motor de videojocs en realitat), i trobem que ens ha facilitat molt la vida a l'hora de dissenyar el nivell, així com el personatge i de debugar, en comparació amb l'últim joc que vam fer, que va ser *from scratch* utilitzant OpenGL.

Ens hem familiaritzat amb l'entorn de Unity, el qual ens ha agradat gràcies a la seva senzillesa i utilitat. Des de dissenyar el nivell a mà en una escena 3D, fins a escriure en C# la lògica del joc. Sobre tot trobem molt útil poder importar models 3D de personatges, blocs, o assets en general, i poder afegir animacions de manera senzilla.

En general, hem gaudit bastant el procés de creació d'un videojoc d'aquestes característiques amb Unity, ja que hem adquirit diferents habilitats i capacitats tècniques pròpies del motor. De segur que volem seguir aprenent en quant a disseny de videojocs.

## 5. Bibliografia

- "Cliff Hopper Gameplay TOP Score"

#### □ Cliff Hopper Gameplay TOP SCORE

Vídeo en format de gameplay del joc original, en el qual ens hem basat.

- "Voxel Dungeon Environment Set"

<a href="https://assetstore.unity.com/packages/3d/environments/dungeons/voxel-dungeon-environment-set-1-57394">https://assetstore.unity.com/packages/3d/environments/dungeons/voxel-dungeon-environment-set-1-57394</a>

Paquet d'assets que hem utilitzat per a fer el disseny bàsic del nivell.

- "Voxel knight"

https://sketchfab.com/3d-models/voxel-knight-15eab0e94d6b45548174fc9e09e3d45d

Model 3D del personatge principal.

- "Unity 3D manual"

https://docs.unity3d.com/Manual/index.html

Manual sobre totes les funcions i objectes que ofereix l'entorn de Unity 3D.

- "Game Dev Beginner"

https://gamedevbeginner.com/

Pàgina web per aprendre desenvolupament de videojocs desde zero.

- "Stack Overflow"

https://stackoverflow.com/

Pàgina web per aprendre desenvolupament de software i consultar dubtes.