

Videojoc 3D

VJ 2021:2022

Gerard Caravaca Ibañez
Marco Madalin Farcas Vinter

Índex

Descripció del joc	2
1.1. Inspiracions	2
Descripció del projecte	5
2.1. Controls	6
2.2. Comandes	6
2.3. Descripció dels personatges	7
2.4. Descripció dels obstacles	10
2.5. Descripció de l'entorn	12
2.6. Gestió de finestres	12
2.7. Decisions preses i desestimades	14
Metodologia	16
3.1. Llista de tasques	17
3.2. Diagrama de Gantt	20
Conclusions	21
Bibliografia	22

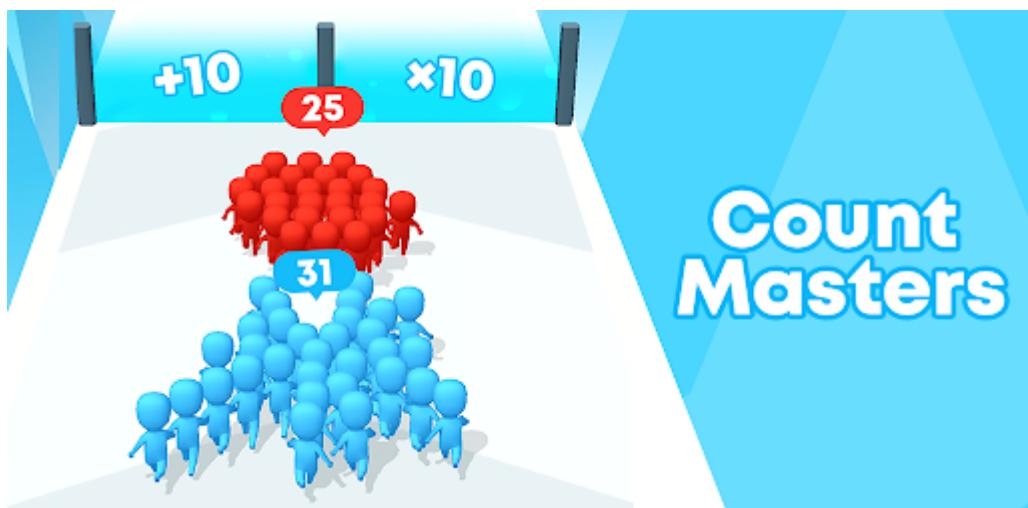
1. Descripció del joc

El joc es tracta d'un runner on l'objectiu és superar diferents nivells amb el nombre màxim de seguidors que sigui possible així evitant tots els obstacles del camí. Per dur a terme el projecte ens hem basat en dos videojocs ja existents, el Count Masters i el Tiny Run 3D.

1.1. Inspiracions

Count Master

Es tracta d'un joc disponible en Android i Apple en el que, com podem veure a la *Imatge 1.1*, amb el teu dit controls a una colla de personatges als quals has de guiar per lluitar amb altres multituds. Hauràs d'escol·lir en molts casos entre escol·lir la millor porta, córrer i recollir monedes o altres personatges per a sortir victoriós quan t'hagis d'enfrontar a una multitud rival. Va ser creat per Freeplay Inc, un desenvolupador de jocs per a Android que porta actiu des de 2019. La cartera d'apps actual conté 2 jocs. En els rànquings de Google, les apps de Freeplay Inc apareixen en el top 100 en més de 10 països. Dues de les apps més importants de Freeplay Inc són Fidget Toys Trading: Pop It 3D i Count Masters - Stickman Clash. Ambdues estan molt ben classificades en Google Play i s'han instal·lat més de 50 milions de vegades. En aquest cas Count Master va ser llançat l'any 2020, està enfocat per a persones de més de 9 anys i té una nota de 4.3 estrelles a la App Store i de 3.7 estrelles a la Play Store. Va per la versió 1.29.14 i l'última vegada que va ser actualitzat va ser el 23 de novembre del 2021.



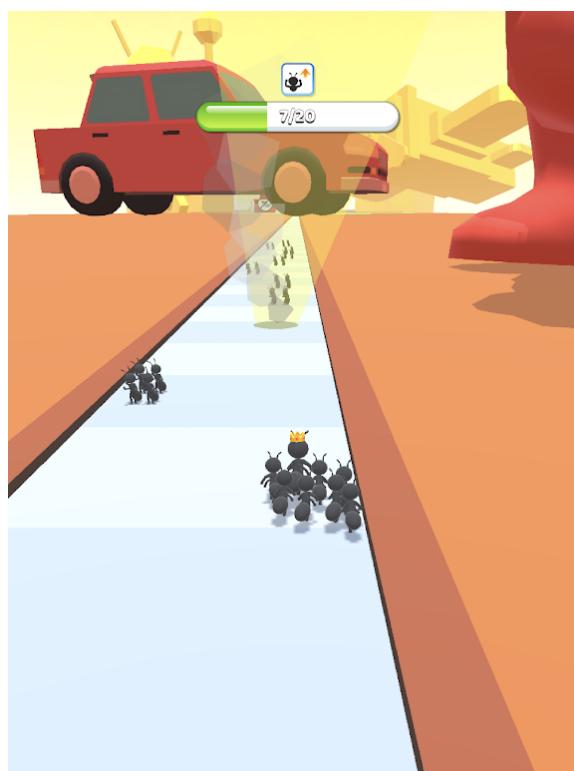
Imatge 1.1: Imatge de promoció de Count Master a la Play Store

Algunes referències interessants sobre aquest videojoc són:

- La web del joc a la Play Store:
 - <https://play.google.com/store/apps/details?id=freeplay.crowdrun.com&hl=es&gl=US>
- La web del joc a la Apple Store:
 - <https://apps.apple.com/us/app/count-masters-crowd-runner-3d/id1568245971>
- Llista de reproducció de un gameplay del joc sencer:
 - <https://www.youtube.com/playlist?list=PLu8kYmJS9QaB7J2puWaRGyFgIQInM1pRh>

Tiny Run 3D

El Tiny Run 3D es un altre runner molt similar a l'anterior però que, com podem veure a la *Imatge 1.2*, té un estil artístic bastant diferencial. En aquest cas controles a una formiga que va recollint més formigues esquivant obstacles al llarg dels diferents nivells, amb el mateix objectiu que el joc anterior, arribar al final amb el màxim de formigues possible. Aquest videojoc està disponible tant en Android com en dispositius Apple. Va ser publicat per MondayOFF que és una empresa de la República de Corea, fundada en 2018, que es dedica a desenvolupar jocs per a mòbils. Entre d'altres és la creadora de jocs com "Be a pong", "Wacky Jelly" i "Sneak Out 3D" tots tres amb més de 10 milions de descàrregues. En aquest cas Tiny Run 3D va ser llançat l'any 2020, és per a tots els públics i té una nota de 4.3 estrelles a la App Store i de 4 estrelles a la Play Store. Va per la versió 1.4 i l'última vegada que va ser actualitzat va ser el 7 de Desembre del 2021.



Imatge 1.2: Gameplay de Tiny Run 3D

Algunes referències interessants sobre aquest videojoc són:

- La web del joc a la Play Store:
 - <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.mondayoff.tiny&hl=ca&gl=US>
- La web del joc a la Apple Store:
 - <https://apps.apple.com/es/app/tiny-run-3d/id1565919001>
- Llista de reproducció de un gameplay del joc sencer:
 - <https://www.youtube.com/watch?v=uuPxF3Q4kVY>

2. Descripció del projecte

Com en els jocs esmentats anteriorment, el nostre joc es tracta d'un runner en 3a persona. En aquest cas el personatge principal és un astronauta que es troba en un planeta diferent de la Terra i que per a poder tornar a casa ha de superar una sèrie de nivells, [Imatge 2.1]. Tanmateix, el nostre protagonista no està sol, en aquest planeta hi ha dos espècies d'alienígenes, uns petits humanoides semblants a un tipus d'insecte i uns gegants verds aggressius. L'objectiu de cada nivell serà arribar al final d'aquest recollint suficients insectes perseguidors per poder vèncer al gegant final. La dificultat del joc està en el fet que pel camí et trobaràs amb diferents tipus d'obstacles que hauràs d'esquivar, i per l'altre costat un nivell més alt comporta un gegant final més poderós.



Imatge 2.1: Captura de l'inici d'un dels nivells

Les dues mecàniques principals del joc són: esquivar obstacles i recollir el nombre màxim d'insectes possible, els quals envoltaran al personatge principal formant una horda [Imatge 2.2], la qual cosa farà més i més difícil superar els obstacles sense pèrdues. Arriba un punt en què l'horda d'insectes és tan nombrosa que aquest insecte s'amunteguen en un de més gran [Imatge 2.3]. Aquest fet li permet al jugador tenir un avantatge i poder superar barreres amb més facilitat. Per poder esquivar objectes els personatges tenen la capacitat de moure's horitzontalment per l'escenari i saltar. En alguns casos pot semblar que el salt facilita massa els nivells, però el fet que la gravetat en aquest planeta és diferent dificulta bastant els càlculs de la caiguda i, per tant, és més difícil del que sembla.



imatge 2.2: Horda d'insectes



imatge 2.3: Agrupament d'insectes

Finalment, en acabar cada nivell s'inicia una batalla final entre els insectes que han arribat al final vius i el gegant final [Imatge 2.4]. L'èxit per part del jugador en aquesta batalla final dependrà directament del nombre d'insectes final. De forma que per a cada nivell el boss final té una vida diferent i, per tant, es necessitarà un nombre diferent d'insectes per combatre'l. L'altra alternativa per acabar una partida és que el personatge principal mori.



imatge 2.4: escena de la batalla final

2.1. Controls

Els controls d'aquest joc són ben senzills. Per al gameplay bàsicament es fan servir 3 tecles: una per saltar (per defecte és SPACE), una altre per anar a l'esquerra (per defecte és A) i una per anar a la dreta (per defecte és D). No obstant, pot modificar els controls a l'apartat Options del menú principal.

2.2. Comandes

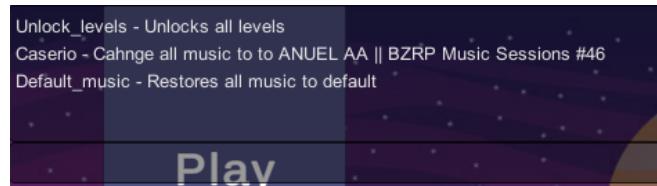
Hem decidit implementar el god mode en forma de terminal de comandes. Tenim dos terminals diferents, amb comandes diferents. La primera és la que es pot obrir i tancar polsant la tecla F1 en el menú principal [Imatge 2.2.1]. Aquesta disposa de 3 comandes:

- Unlock_levels: desbloqueja tots els nivells del joc.
- Caserio: canvia la cançó de fons.
- Default_music: torna a posar la cançó default.

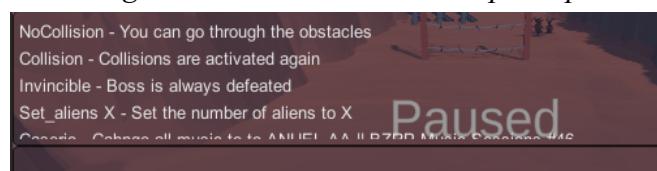
L'altra terminal la trobem polsant la mateixa tecla quan estem jugant un nivell o en el menú de pausa d'aquest [Imatge 2.2.2]. La segona terminal disposa de 6 comandes:

- NoCollision: provoca que els personatges no col·lideixin amb els obstacles.
- Collision: les collisions entre obstacles i personatges es tornen a activar.
- Invincible: Sigui quin sigui el número de perseguidors, al arribar al final del nivell sempre conseguiràs passar-lo.
- Set.aliens X: instancia X perseguidors. On X és un enter entre 1 i 90 inclosos.
- Caserio: canvia la cançó de fons.
- Default_music: torna a posar la cançó default.

Cal dir que aquestes ajudes estan dissenyades per a testejar el joc i que, per tant, no serveixen com ajuda per superar els diferents nivells. Si el jugador fa servir alguna comanda durant un nivell, encara que arribi a guanyar, no es desbloquejarà el nivell següent.



Imatge 2.2.1: Terminal del menú principal



Imatge 2.2.2: Terminal en in-game

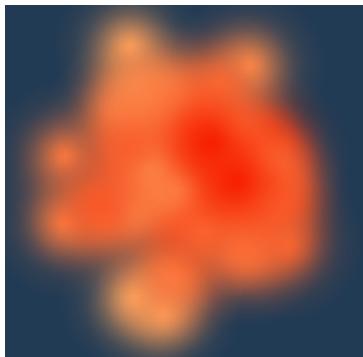
2.3. Descripció dels personatges

Astronauta



Imatge 2.3.1: Disseny de l'astronauta

L'astronauta és el personatge principal del joc. El disseny de l'objecte és de tipus Lowpoly, el que vol dir que utilitza pocs polígons [Imatge 2.3.1]. Disposa de 3 animacions: l'animació de córrer, la de caure del cel i la de la seva mort. Addicionalment, també disposa de sistemes de partícules que s'activaran en dos casos: en el moment de la mort del personatge [Imatge 2.3.2] i mentre està en contacte amb el terra [Imatge 2.3.3]. També hem implementat alguns efectes de so per donar millor feedback al jugador. Tenim sons tant per córrer i saltar com per la mort del personatge. El moviment d'aquest personatge està fet a partir de forces, i, per tant, el model disposa d'una component rigid body, la qual cosa ens ha facilitat la feina. Això vol dir que el personatge fa servir el motor de física de Unity, que proporciona col·lisions bàsiques.



Imatge 2.3.2: Explosió simulada per partícules
Insecte

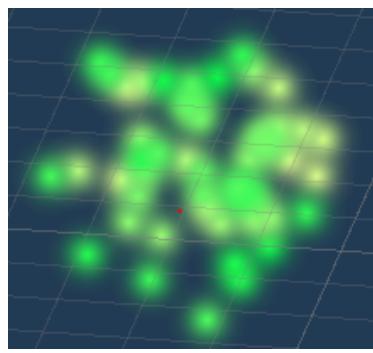


Imatge 2.3.3: Pols simulada per partícules



Imatge 2.3.4: Disseny insectes

Els insectes són els personatges que perseguen i formen l'horda al voltant de l'astronauta. El disseny escollit en aquest cas es pot apreciar a la Imatge 2.3.4. Aquest personatge consta de 4 animacions: una per córrer, una pel moment de la mort, una altra per saltar i finalment una animació que correspon a un atac màgic. A més, en aquest cas també s'ha implementat sistema de partícules per simular el fet que un insecte ha sigut recol·lectat [Imatge 2.3.5] i l'atac màgic d'aquest. Per acabar de donar el feedback adient, hem volgut afegir efectes sonors a l'acció de recol·lectar i al fet que l'insecte augmenta la seva mida quan arribem a un nombre de perseguidors concrets. Cal aclarir que, com en el cas de l'astronauta, hem fet servir rigid body en aquest model.



Imatge 2.3.5: Efecte de recol·lecció



Imatge 2.3.6: Efecte d'atac màgic

Enemies

El gegant representa el boss final dels nivells. El disseny escollit és el mostrat a la Imatge 2.3.7. El conjunt d'animacions d'aquest objecte compta amb: animacions d'atac, de mort, una per rebre atacs i una per la posició de combat. El beholder [Imatge 2.3.8] és un enemic que actua com a obstacle al llarg del nivell. És molt agressiu i té una animació per atacar que s'executa en bucle mentre dura el nivell. Tant el gegant com el beholder tenen efectes de so. En el cas del gegant és un crit quan mor i en el cas del beholder és un soroll bastant molest i estrany que intenta posar nerviós al jugador.



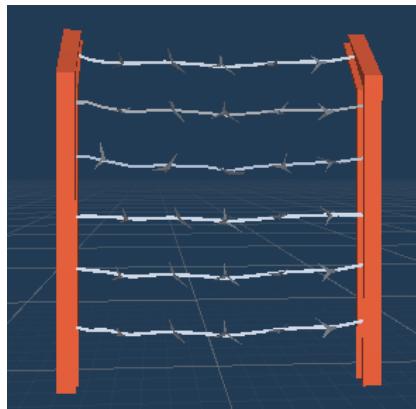
Imatge 2.3.7: Disseny del boss final



Imatge 2.3.8: Beholder

2.4. Descripció dels obstacles

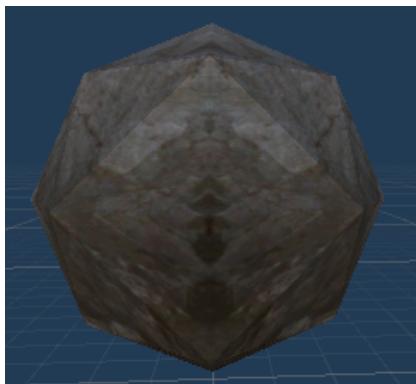
Barreres



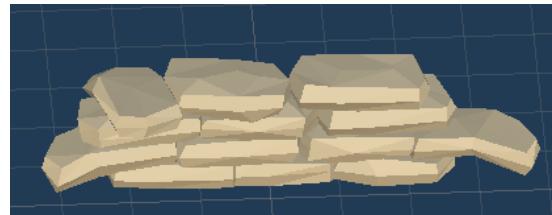
Imatge 2.4.1: tanca de filferro



Imatge 2.4.2: tanca de metall



Imatge 2.4.3: meteorit



Imatge 2.4.4: sacs de sorra

Tenim 4 tipus diferents de barreres estàtiques. La tanca de filferro [Imatge 2.4.1] i el meteorit [Imatge 2.4.3] només es poden esquivar anant d'esquerra a dreta pel nivell, ja que són prou altes perquè el personatge no arribi a saltar-les. En canvi, la tanca de metall [Imatge 2.4.2] i els sacs de sorra [Imatge 2.4.4] són elements que poden ser superats amb un salt. En concret, en el cas dels sacs de sorra serà molt més eficient utilitzar el salt, ja que habitualment ocupen tota la pista. Aquest són objectes estàtics, és a dir, no tenen cap animació. Tot i que en el cas del meteorit l'hi hem volgut afegir un efecte de foc, com si hagués caigut recentment, amb partícules [Imatge 2.4.5].

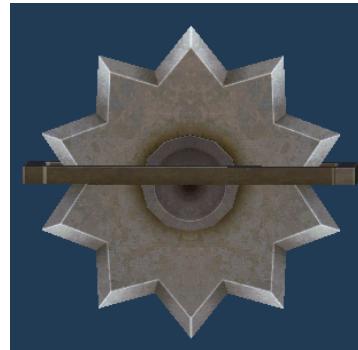


Imatge 2.4.5: efecte de foc en un meteorit

Trampes



Imatge 2.4.6: espada en moviment



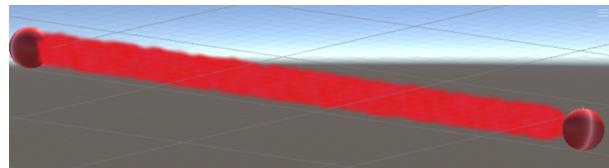
Imatge 2.4.7: fulla de serra rotatoria



Imatge 2.4.8: shuriken



Imatge 2.4.9: trampa incendiària



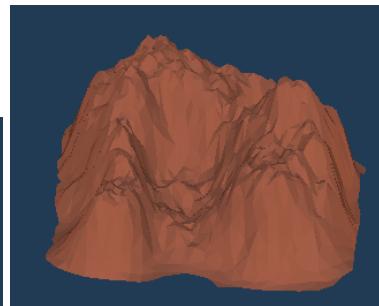
Imatge 2.4.10: Trampa làser

A més dels enemics i les barreres els nivells també disposen de trampes dinàmiques que faran encara més complicat arribar al final del nivell. L'espada en moviment [Imatge 2.4.6] es tracta d'un ganivet enorme que puja i baixa contínuament per sorprendre el jugador. La fulla de serra rotòria [Imatge 2.4.7] actua com una barrera que es pot saltar i té una animació de rotació. El shuriken [Imatge 2.4.8] és una fulla voladora que recorre el mapa horitzontalment de manera contínua a una velocitat mitjana, també té animació de gir. La trampa incendiària [Imatge 2.4.9] és una foguera la qual si una entitat trepitja, mor cremada, el foc d'aquesta trampa està simulat amb partícules. Per acabar, la trampa làser [Imatge 2.4.10] és un làser, simulat amb partícules, que surt de dues esferes. La idea d'aquesta trampa és obligar el jugador a saltar.

2.5. Descripció de l'entorn



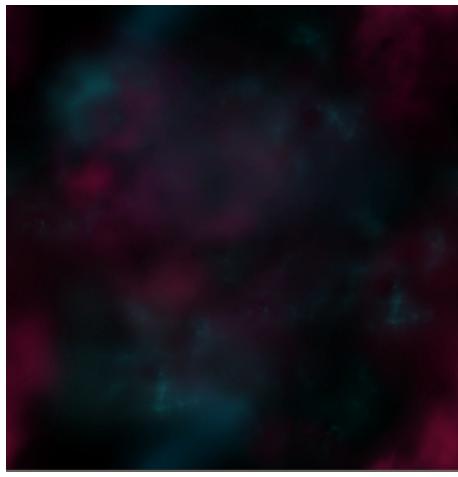
Imatge 2.5.1: Terra



Imatge 2.5.2: Muntanya



Imatge 2.5.3: Serralada



Imatge 2.5.4: Imatge de fons

L'entorn de cada nivell es genera a partir de scripts. Aquests scripts tenen 4 propietats per generar nivells ajustats a les necessitats. Aquestes propietats són les següents:

- Nrepetitions: es refereix al número de vegades que vols utilitzar cada objecte. Per exemple el nombre de terres que hem fet servir per a generar el primer nivell és 30.
- Displacementz: és la distància en z entre dos objectes consecutius.
- Positionx: ajusta la posició dels objectes generats en l'eix x. Per exemple per a les muntanyes de l'esquerra del nivell aquest element és igual a -35 i per a les serralades de la dreta és igual a 25.
- Positiony: propietat que ajusta l'alçada (posició en l'eix y) dels objectes representats.

Els objectes per representar el terreny del nivell són els indicats a les Imatges 2.5.1, 2.5.2 i 2.5.3. On el terra ha sigut emprat per simular el sòl, la muntanya és el límit esquerre i la serralada el límit de la dreta. Per donar una sensació espacial, hem fet ús de la Imatge 2.5.4 com a fons, així representant una nebulosa espacial.

2.6. Gestió de finestres

Tenim 4 tipus d'escena en tot el joc, el menú principal, les escenes de nivells jugables, els crèdits i la pantalla de game over; dit això tota gestió de finestres es fa mitjançant un

controlador que està present en la escena respectiva i s'encarrega de fer el canvi a la que pertoqui segons el estat del joc o el input de l'usuari.



Imatge 2.6.1: Menú principal



Imatge 2.6.2: Pop up amb contingut



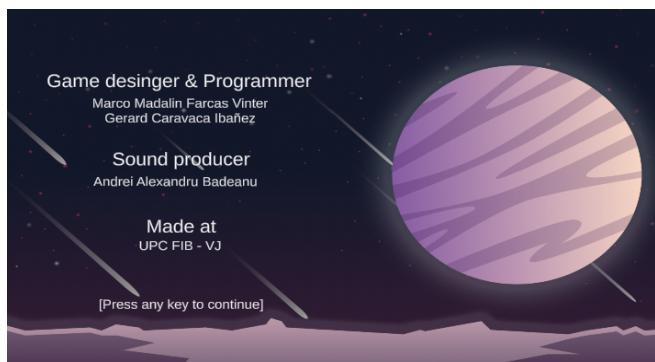
Imatge 2.6.3: Pop up de confirmació

El cas més destacable és el del menú principal ja que compta amb gran part de la interefície gràfica del joc; per a la seva representació hem optat per un petit panel on es poden seleccionar les opciones desitjades [Imatge 2.6.1]. Per al botó de play, exit i totes les opciones gràfiques una finestra pop up sorgirà per mostrar el contingut del menú [Imatge 2.6.2] o bé confirmar la tria [Imatge 2.6.3].

En canvi si es pressiona l'opció de Options, es mostrerà un altre submenú amb les opciones disponibles [Imatge 2.6.4]. Finalment si la opció de Crèdits es pressionada es carregará la escena de crèdits [Imatge 2.6.5]. Aquesta gestionada amb pel CreditsController amb qualsevol interacció de teclat retorna al menú principal.

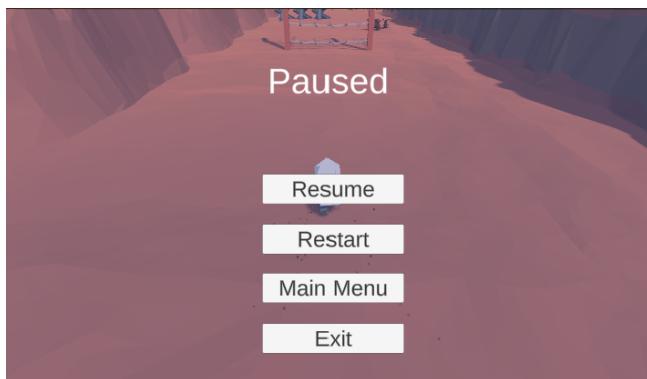


Imatge 2.6.4: Submenú de opcions

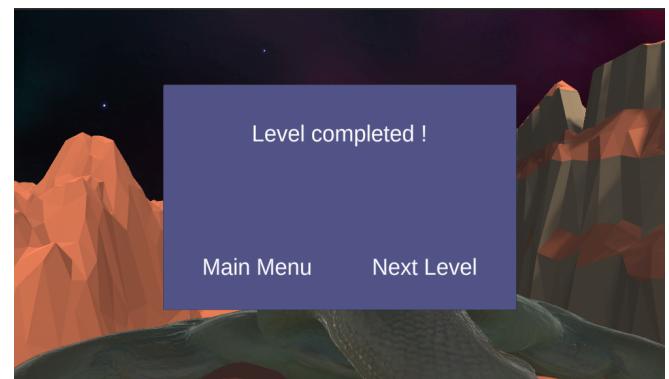


Imatge 2.6.5: Pantalla de crèdits

Un altre cas que també compta amb la seva interactivitat és el menú de paua [Imatge 2.6.6] que compta amb el seu propi controlador (PauseMenuController) per gestionar que s'ha de fer amb cada botó, el seu comportament és identic al menú principal, però en aquest cas només tenim pop ups per confirmar la tira menys per la opció de reanudar que ho fa directament.

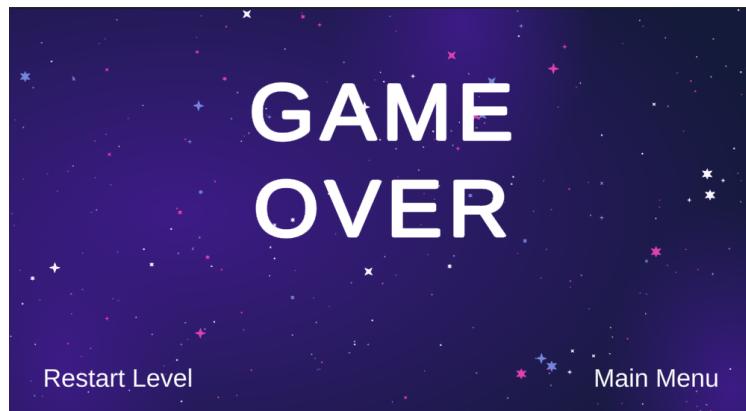


imatge 2.6.6: Menú de pausa



imatge 2.6.7: Pop up de completar nivell

Un altra finestra que podem trobar en les escenes de nivells són les de finestres de completar el nivell [Imatge 2.6.7], com anteriorment són pop ups simples gestionats pel controlador respectiu, en aquest cas el LevelController, les opcions seleccionades donarà lloc a altres pop ups per confirmar la tria i posteriorment carregaran les escenes respectives. L'última finestra o pantalla que podem trobar és la de game over que automàticament es carrega pel LevelController si el jugador colisiona contra obstacles o es derrotat pel boss [Imatge 2.6.8]. Aquesta finestra està gestionada pel GameOverController i segons l'opció seleccionada carrega directament la escena respectiva sense cap pop up.



imatge 2.6.8: Finestra de game over

2.7. Decisions preses i desestimades

Hem volgut que el nostre joc tingués les funcionalitats dels runners en els quals ens hem inspirat, però amb un disseny diferent. Vam decidir donar-li una ambientació de ciència-ficció perquè creiem que s'adaptava a un runner i és una ambientació bastant versàtil. Tanmateix, una vegada ja teníem escollits els assets ens vam donar conta de què l'astronauta no tenia animació de mort. En comptes de canviar el model, ja que tots els models tenien els seus pros i contres, vam decidir fer un efecte d'explosió en l'hora de la seva mort. Per una altra banda, vam tenir el dubte de com fer el moviment dels personatges. En un primer moment vam

decidir fer-lo traslladant els objectes, com vam veure en el vídeo de teoria. Finalment, vam decidir canviar i fer-ho amb forces i acceleració per aprofitar el motor de fisiques de Unity. Aquesta decisió va provocar que l'algoritme de seguiment a l'astronauta fossi més complex de fer, ja que amb el pas del nivell la velocitat dels personatges variava i s'allunyaven entre ells. La solució que vam trobar a això va ser teleportar els seguidors al punt on han d'estar una vegada es desvien de la seva posició una distància determinada. A més hem limitat el nombre de seguidors a 90, ja que creiem que el disseny dels nivells no té sentit superar aquest número. Seguidament, ens vam trobar amb un altre problema, quan intentem canviar la resolució a una molt baixa els menús es distorsionen. Per aquest motiu, tot i que donem l'opció de canviar la resolució, recomanem jugar a la màxima per una millor experiència de joc. Per a la música final, un amic es va oferir a produir un soundtrack per a nosaltres, vam decidir acceptar i el vam afegir en els crèdits com agraiement.

3. Metodologia

Com a metodologia per a desenvolupar aquest projecte ens vam anar fixant metes setmanals individuals consensuades per la parella. De forma que cada dilluns fèiem una reunió per veure que necessitàvem fer per aquella setmana i cada diumenge fèiem un merge del que havíem aconseguit fer. Hem escollit seguir aquest procés perquè no vam trobar una forma senzilla, a primera vista, de sincronitzar Unity en dispositius diferents. Donat això, que ja havíem treballat junts moltes vegades durant la carrera i que tenim horaris molt semblants, hem aconseguit fer un repartiment igualitari del flux de treball durant aquest projecte. Com ja ens coneixem hem cregut més eficient treballar uns dies per separat i després posar-ho en comú, que treballar simultàniament. Ja que, no estar junts físicament no ens ha privat de tenir una bona comunicació diària, donat que estem acostumats a treballar d'aquesta forma.

Els avantatges que hem trobat en aquesta forma de repartir la feina són els següents:

- Cada persona del grup té la llibertat de determinar els seus horaris de treball. La qual cosa creiem que és molt important sobretot perquè estem a la universitat i cada persona té una determinada velocitat per dur a terme diferents tasques.
- El fet de determinar els objectius setmanals al principi de la setmana fa que durant la setmana estiguem concentrats en el que hem de fer. D'aquesta forma no donem lloc a grans debats sobre el contingut del joc, sinó que tot aquest temps el dediquem durant el dilluns.

Tanmateix, el principal inconvenient que hem trobat ha sigut la pesadesa que comporta haver d'ajuntar els dos projectes de Unity cada setmana. Això ho hem solucionat repartint el treball de forma que no se superposassin molts canvis. Per exemple, si un integrant havia de dissenyar el fons d'un nivell, llavors aquella setmana l'altre integrant podia fer scripts pel personatge principal, donat que una tasca no se sobreposa a l'altra. Per portar el control de tasques hem utilitzat una llista de to-do [Imatge 3.1.2,3.1.2,3.1.3] i el repartiment de les tasques setmanals amb un diagrama de Gantt [Imatge 3.2.1].

3.1. Llista de tasques

-
- 13 - Búsqueda d'imatges per la GUI
Tareas
 - 12 - Fer que la càmera segueixi a l'astronauta
Tareas
 - 11 - Implementació sistema de gestió de finestres amb models primitius
Tareas
 - 10 - Aprendentatge i primeres proves amb GUI
Tareas
 - 9 - Agregar barreres i mort de l'astronauta
Tareas
 - 8 - Detecció de col·lisions
Tareas
 - 7 - Implementar moviment amb rigid body i forces
Tareas
 - 6 - Pas de models primitius a assets de la store (personatge principal i entorn
Tareas
 - 5 - Automatització de la generació de l'entorn
Tareas
 - 4 - Disseny del entorn del nivell
Tareas
 - 3 - Implementació de moviment amb translate amb models primitius
Tareas
 - 2 - Búsqueda d'assets
Tareas
 - 1 - Formació inicial i recerca de tutorials (per fer-nos una idea de Unity)
Tareas

Imatge 3.1.1: Llista de tasques

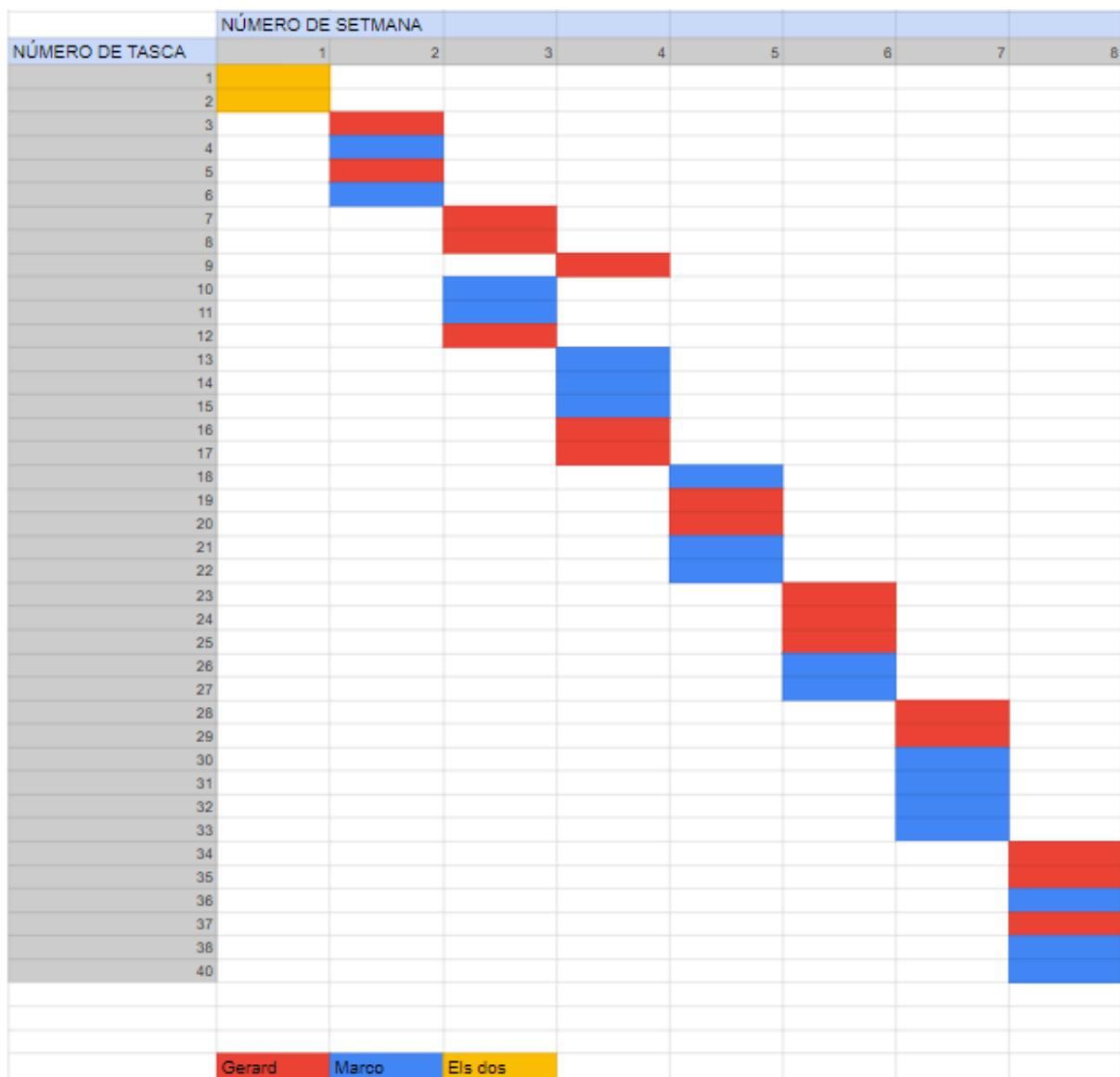
-
- 26 - Agefir so a la GUI i al canvi de mida
Tareas
 - 25 - Implementació canvi de mida dels insectes
Tareas
 - 24 - Agregar trampes
Tareas
 - 23 - Afegir fons
Tareas
 - 22 - Afegir animacions i efectes de so al gegant
Tareas
 - 21 - Disseny i implementació de la batalla final
Tareas
 - 20 - Afegir animacions i efectes de so als insectes
Tareas
 - 19 - Agregar insectes, implementar l'algoritme de seguiment en forma d'horda
Tareas
 - 18 - Millora de la GUI
Tareas
 - 17 - Implementar animacions en astronauta
Tareas
 - 16 - Aprendentatge animacions
Tareas
 - 15 - Implementació primers sons: correr i saltar
Tareas
 - 14 - Búsqueda d'efectes de sons
Tareas
-

Imatge 3.1.2: Llista de tasques

- 40 - Vídeo
Tareas
- 38 - Detecció i solució de bugs
Tareas
- 37 - Fer els 5 nivells
Tareas
- 36 - GUI definitiva
Tareas
- 35 - Funció Set Aliens
Tareas
- 34 - Funció d'activar i desactivar collisions
Tareas
- 33 - Implementació Terminal pel God-Mode
Tareas
- 32 - Música de fons
Tareas
- 31 - Menús de final de nivell, escollir nivell i credits
Tareas
- 30 - Menú de pausa
Tareas
- 29 - Menú d'opcions
Tareas
- 28 - Utilització del sistema de partícules per: mort de l'astronauta, afegir perseguidor, pols al terra, atac magic.
Tareas
- 27 - Aprendentatge sistema de partícules
Tareas

imatge 3.1.3: Llista de tasques

3.2. Diagrama de Gantt



Imatge 3.2.1: Diagrama de Gantt

Conclusions

Dur a terme un projecte d'aquesta magnitud, com estudiant, és sempre una motivació i estem satisfets del treball fet. És el primer videojoc 3D que hem fet i també un dels treballs més grans que hem fet com a parella. El fet d'haver estat treballant junts durant tota la carrera ha ajudat molt per organitzar-nos de la manera adient i per tenir un bon ambient de treball i una col·laboració plena. Cal dir que haguéssim preferit tenir més temps per a desenvolupar el videojoc, ja que creiem que amb més temps podríem haver fet el joc més personal. Ens hauria agradat poder haver tingut temps per aprendre a dissenyar models 3D pel nostre compte. Tot i això, com a fans de les tecnologies i els videojocs, aquest projecte ha sigut un absolut plaer. Unity ha sigut una eina nova per a nosaltres. Tanmateix, no ens ha costat molt adaptar-nos en part gràcies a la gran comunitat de la qual disposa i a les nombroses eines d'ajuda en línia. També és d'agrair la botiga d'assets que facilita molt la feina si no estàs familiaritzat amb el disseny de models, com és el nostre perfil. En un principi pensàvem que desenvolupar un videojoc 3D seria quelcom molt complicat, però ens hem donat compte de que Unity ofereix un munt d'ajudes per a fer el projecte molt més accessible per a petits developers.

Bibliografia

- “Count Master - Juego de Correr” - Play Store
 - <https://play.google.com/store/apps/details?id=freepay.crowdrun.com&hl=ca&gl=US>
 - Obtenció de la informació sobre les dades de Count Master per a dispositius Android.
- “Count Master - Crowd Runner 3D” - App Store
 - <https://apps.apple.com/us/app/count-masters-crowd-runner-3d/id1568245971>
 - Obtenció de la informació sobre les dades de Count Master per a dispositius Apple.
- “Count Master - All Levels” - Youtube
 - <https://www.youtube.com/watch?v=CKnsi56CVwo>
 - Visualització de tots els nivells de Count Master per a una primera inspiració.
- “Tiny Run 3D” - Play Store
 - <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.mondayoff.tiny&hl=fr&gl=US>
 - Obtenció de la informació sobre les dades de Tiny Run 3D per a dispositius Android.
- “Tiny Run 3D” - App Store
 - <https://apps.apple.com/es/app/tiny-run-3d/id1565919001>
 - Obtenció de la informació sobre les dades de Tiny Run 3D per a dispositius Apple.
- “Tiny Run 3D - Max Level Gameplay Walkthrough Part 1 All Levels 1-30” - Youtube
 - <https://www.youtube.com/watch?v=CKnsi56CVwo>
 - Visualització de tots els nivells de Tiny Run per a una primera inspiració.
- “Assets Store” - Unity
 - <https://assetstore.unity.com/>
 - Obtenció de tots els assets que hem necessitat pel projecte.
- “Free Sound Effects” - Mixkit
 - <https://mixkit.co/free-sound-effects/>
 - Obtenció dels efectes de so utilitzats al projecte.
- “Unity Learn” - Unity
 - <https://learn.unity.com/>
 - Plataforma de tutorials per a principiants en Unity
- “Scripting API” - Unity
 - <https://docs.unity3d.com/ScriptReference/>
 - Manual i documentació de les classes de Unity.
- “MAIN MENU in Unity | All-In-One Tutorial” - Youtube
 - https://www.youtube.com/watch?v=Cq_Nnw_LwnI
 - Tutorial per estructurar un menú, comunicar botons amb pantalles i fer un disseny agradable dels diferents elements de la interfície gràfica.
- “How to implement key Rebinding | Unity Input System” - Youtube

- <https://www.youtube.com/watch?v=dUCcZrPhwSo&t=604s>
 - Tutorial per aprendre a utilitzar el sistema de Inputs de Unity.
- “Complete and Persistent Control Rebinding with the New Input System - Unity Tutorial” - Youtube
 - <https://www.youtube.com/watch?v=csqVa2Vimao&t=399s>
 - Tutorial per aprendre a definir controls personalitzats amb rebinding dynamic modificables.
- “6 minute PAUSE MENU Unity Tutorial” - Youtube
 - <https://www.youtube.com/watch?v=9dYDBomQpBQ&t=282s>
 - Tutorial de menú de pausa.
- “Creating a Cheat Console in Unity” - Youtube
 - <https://www.youtube.com/watch?v=VzOEM-4A2OM&t=195s>
 - Tutorial per crear la terminal gràfica per executar comandes en el mode God Mode.
- “Unity 2019: Importar y animar un personaje 3D” - Unity
 - https://www.youtube.com/watch?v=Ay_oy6GXC-s
 - Tutorial per animar assets i crear Animator Controllers.
- “Creating a Third Person Camera (Unity Tutorial)” - Youtube
 - <https://www.youtube.com/watch?v=jiyOZbKRfaY>
 - Tutorial per el moviment de la càmera en tercera persona.
- “How to create player movement in UNITY” - Youtube
 - <https://www.youtube.com/watch?v=b1uoLBp2I1w>
 - Explicació sobre les diferents eines per a generar moviment en els objectes de Unity.
- “Sistemas de partículas a fondo | Tutorial Unity con C#” - Youtube
 - <https://www.youtube.com/watch?v=0iZLwPfviRU>
 - Tutorial complet de l'ús de sistemes de partícules en Unity.