

Desenvolupament d'un videojoc 2D de plataformes en Unity

Oriol Puigdomènech Vivancos



1 INTRODUCCIÓ

En aquest informe inicial s'expliquen els primers detalls del TFG "Desenvolupament d'un videojoc 2D de plataformes en Unity". Es mostren els diferents objectius a realitzar durant el treball, les motivacions del projecte, l'estratègia que es seguirà per al seu desenvolupament i les eines que s'utilitzaran. També s'ensenyen els casos d'ús i requisits del joc per a tindre una idea clara i organitzada del treball a dur a terme.

2 OBJECTIUS

El principal objectiu del TFG és realitzar un videojoc de plataformes 2D en Unity per a ordinador aplicant els coneixements adquirits durant la carrera i especialment en la menció d'Enginyeria del Software.

Per assolir aquest objectiu principal s'hauran de completar un conjunt de funcionalitats. El joc ha de permetre al jugador superar una sèrie de nivells plens d'obstacles i enemics, guardant la partida al finalitzar cada nivell per a poder continuar amb la seva partida en futures ocasions. Una altra funcionalitat que ha de tenir el joc és la d'obtenir col·leccionables i mostrar el temps en que s'ha superat cada un dels nivells. També ha de donar l'opció de configurar el joc des d'un menú d'opcions, modificant característiques gràfiques, de so o els controls. Finalment, es mostraran petites cinemàtiques per explicar la història del joc.

3 MOTIVACIONS

Durant tota la carrera hem creat una gran quantitat de projectes, alguns d'ells han sigut petits videojocs, però aquests treballs sempre han sigut en grup o d'un tema en concret. En el TFG podré realitzar un projecte individualment amb les meves idees i coneixements per fer un treball de qualitat i original. Una altra motivació és la de poder aplicar en un mateix joc la majoria dels conceptes apresos al llarg de la carrera i seguir coneixent amb més profunditat les funcionalitats que ofereix Unity.

4 ESTRATÈGIA

Per a dur a terme el desenvolupament d'aquest projecte s'ha de generar tota la documentació necessària per crear i dissenyar un videojoc de manera organitzada i eficient, com per exemple els requisits o els casos d'ús. Per a programar un software de qualitat s'haurà de seguir el procés de Test-driven development (TDD) i crear proves per a comprovar que el codi que s'escriu tingui el menor nombre d'errors possibles. Durant el projecte també es faran algunes enquestes o entrevistes a potencials usuaris del joc per a identificar problemes o millores a aplicar.

-
- E-mail de contacte: oriol.puigdomenech@e-campus.uab.cat
 - Menció realitzada: Enginyeria del Software
 - Treball tutoritzat per: Oriol Jaumandreu Sellares
 - Curs 2020/21

5 EINES

Les eines utilitzades en el TFG són les següents:

- Unity: és la plataforma de desenvolupament utilitzada en el projecte que permet la creació i disseny del videojoc d'una manera ràpida i eficaç. Per a les proves unitàries s'utilitzaran frameworks de Unity [1].
- Visual Studio: és l'entorn de desenvolupament integrat utilitzat per a programar els diferents arxius de Script, el llenguatge utilitzat és el C#.
- Photoshop: és un editor d'imatges en diferents formats que permet crear el conjunt de sprites i animacions del joc.
- PlantUML: és una eina que permet la creació de diferents diagrames UML com el diagrama de casos d'ús [2].

6 EXPLICACIÓ DEL JOC

El videojoc és un plataformes en 2d per a un sol jugador, és a dir, el jugador controla a un personatge per a que vagi superant una sèrie de nivells evitant obstacles i enemics que es va trobant durant el recorregut. Per a aconseguir-ho el jugador mou i utilitza els moviments que va aprenent el personatge a mesura que va avançant en el joc. Els nivells són en dues dimensions, per tant, només es pot moure de manera horitzontal o vertical.

A l'obrir el joc, el jugador es troba davant una pantalla inicial amb tres opcions. La primera opció és la de continuar partida, el jugador pot continuar la última partida que hagi jugat, si és el primer cop no podrà seleccionar aquesta opció. La segona és la de nova partida, el jugador comença a jugar al joc per primer cop o crea una nova partida per sobreescriure l'anterior. L'última opció és la de sortir del joc.

Quan el jugador comença o continua una partida es troba davant una pantalla principal en el que pot veure la llista de nivells del joc. El jugador només pot elegir l'últim nivell desbloquejat o repetir els que ja hagi completat anteriorment, cada cop que supera l'últim disponible se li desbloqueja un de nou. A mesura que es van avançant nivells el personatge aprèn nous moviments que li permeten utilitzar habilitats per a superar nous obstacles, les habilitats que té desbloquejades depenen del nivell que jugi. Des de la pantalla principal també pot observar els millors temps que ha obtingut en cada nivell o sortir del joc. En certs moments del joc es mostren petites cinemàtiques per explicar la història al jugador.

Un cop ha entrat dins un nivell, el jugador ja té control del personatge per moure'l per tota l'escena. El seu objectiu és desplaçar-se lateralment cap a la dreta fins a arribar a la meta. En el camí el personatge ha d'esquivar mitjançant els seus moviments a diferents obstacles, com per exemple: precipicis, plataformes altes, plataformes en moviment... També es pot trobar a enemics controlats per la màquina que intentaran impedir que el jugador arribi a la meta. Hi ha diferents tipus d'enemics, alguns persegueixen al jugador fins a tocar-lo i treure-li punts de vida, certs enemics també podran saltar o fins i tot atacar-lo a distància, d'altres no el persegueixen i simplement estaran dificultant-li el pas, poden ser derrotats saltant a sobre d'ells. Quan el personatge perd els seus tres punts de vida o cau per un precipici el jugador perd i el personatge reapareix al principi del nivell o l'últim punt de control on ha arribat. La majoria d'ells tindran punts de control per si el jugador perd no hagi de començar des del principi del nivell. Una altra activitat que el jugador pot fer en els nivells és trobar col·leccionables, uns objectes amagats per a que el jugador els col·leccioni intentant aconseguir-los tots.

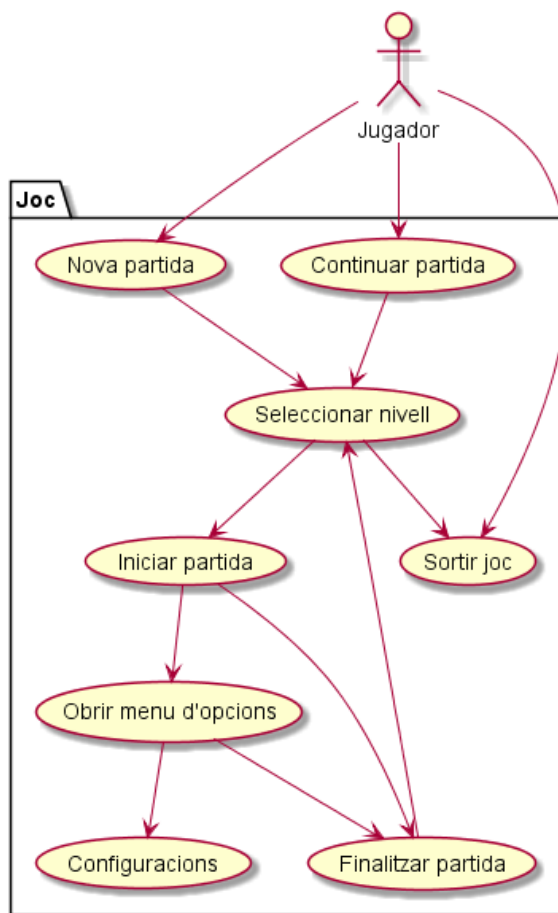
El jugador pot accedir a un menú d'opcions on modificar certes característiques del joc, dins del menú el joc es posa en pausa i el jugador no pot moure al personatge. En el menú es pot configurar els controls del joc, canviant les tecles assignades a cada acció. També té la possibilitat de tocar certs aspectes gràfics, com la resolució o si vol jugar en pantalla completa. Una altra opció és la de poder modificar els nivells d'àudio. Per últim, pot tornar a la pantalla principal sense finalitzar el nivell.

Al finalitzar un nivell, se li mostra el temps que ha tardat en completar-lo, el joc guarda la partida automàticament i torna a la pantalla principal. La partida guardada conté informació del jugador com els col·leccionables i els millors temps obtinguts a cada nivell o quin és l'últim nivell que ha desbloquejat. Cada cop que el jugador continua la seva partida des de la pantalla inicial, la seva última partida guardada es carrega per a continuar jugant amb tot els seus progressos.

Quan el jugador supera l'últim nivell disponible, el jugador ha completat el joc, tot i així pot seguir jugant tots els nivells tantes vegades com vulgui, intentant obtenir millors temps o aconseguir els col·leccionables que li faltin.

7 DIAGRAMA DE CASOS D'ÚS

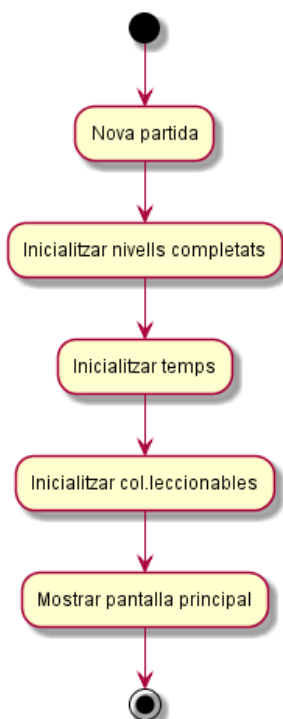
El següent diagrama UML mostra les interaccions entre el jugador i el sistema.



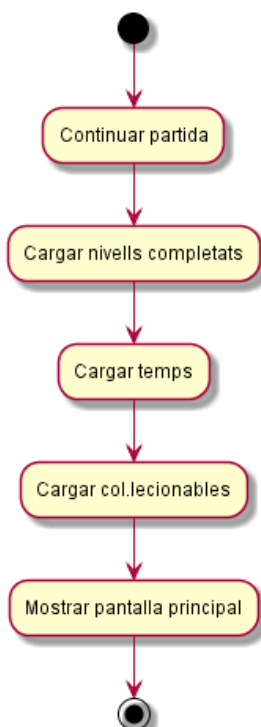
8 DIAGRAMES D'ACTIVITATS

El següents diagrames descriuen els fluxos de control per als casos d'ús, creats amb PlantUML [3].

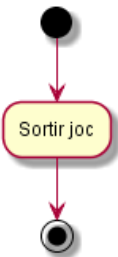
Nova partida:



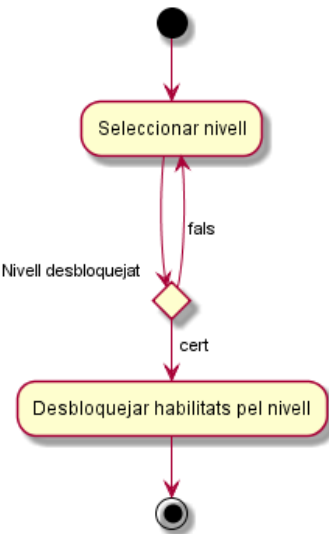
Continuar partida:



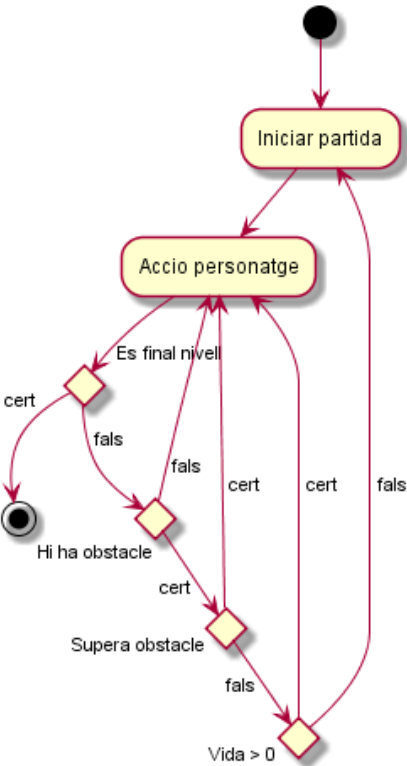
Sortir joc:



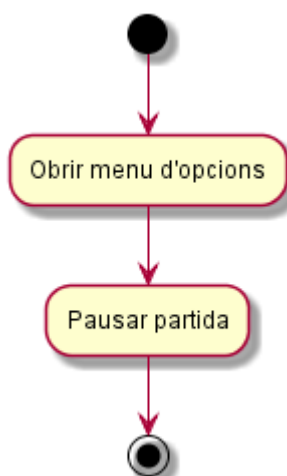
Seleccionar nivell:



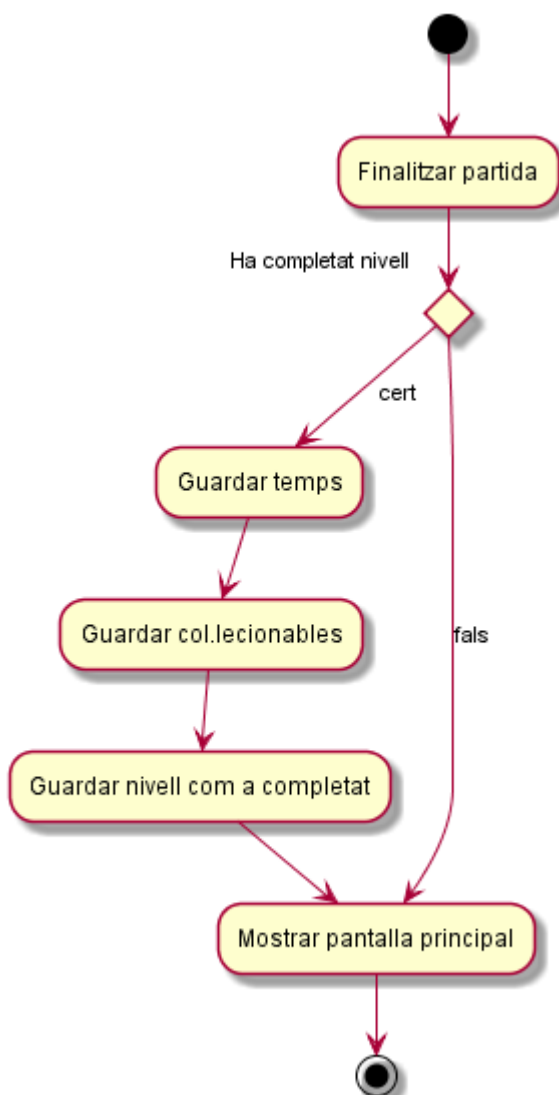
Iniciar partida:



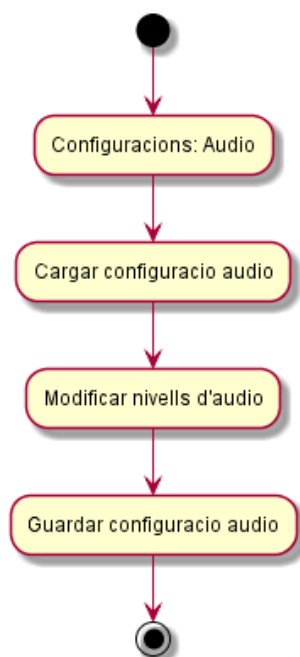
Obrir menú d'opcions:



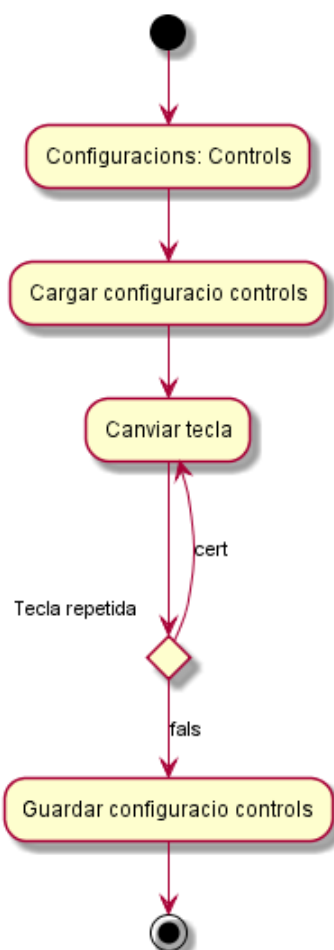
Finalitzar partida:



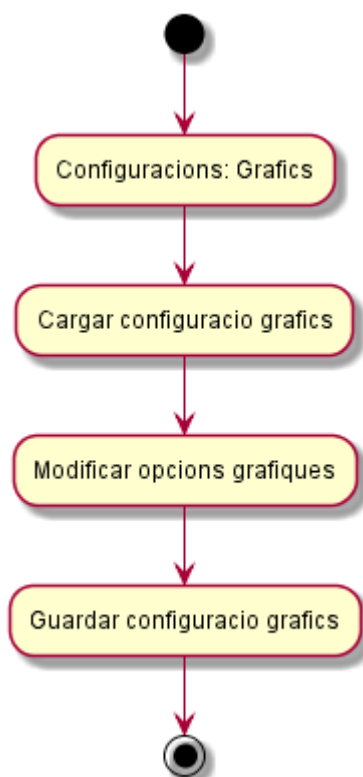
Configuracions: Àudio:



Configuracions: Controls:



Configuracions: Gràfics:



9 REQUISITS

Aquesta llista conté els diferents requisits del videojoc dividits en funcionals i no funcionals. Cada requisit té les següents característiques:

- ID: Identifica de manera única a cada un dels requisits.
- Títol: Nom del requisit.
- Descripció: Breu explicació del requisit.
- Prioritat: Indica l'ordre en el que s'han d'implementar. S'expressa numèricament: 1,2,3 (de més a menys prioritat).
- Risc: Mesura l'impacte que pot tenir en el sistema el fet de no complir un requisit. Pot ser de 4 tipus:
 - o Crític (C): el sistema perd la seva funcionalitat principal i impedeix ser utilitzat.
 - o Alt (A): el sistema es veu afectat en la seva funcionalitat principal, però pot ser utilitzat amb certes limitacions.
 - o Mitjà (M): el sistema perd alguna funcionalitat, però no de les principals.
 - o Baix (B): el sistema es pot utilitzar sense perdre funcions utilitzant solucions alternatives.

Requisits funcionals:

Requisits Personatge: Requisits encarregats del moviment i les accions que pot fer el personatge controlat pel jugador.

ID	R.01.01
Títol	Moure personatge
Descripció	El sistema ha de permetre al jugador moure al personatge horitzontalment per a desplaçar-se pel nivell.
Prioritat	1
Risc	C

ID	R.01.02
Títol	Saltar personatge
Descripció	El sistema ha de permetre al jugador saltar amb el personatge per a que pugui evitar obstacles o enemics.
Prioritat	1
Risc	C

ID	R.01.03
Títol	Perdre/Reaparèixer personatge
Descripció	El sistema ha de permetre al jugador que el personatge reaparegui un cop ha estat vençut en l'últim punt de control on ha arribat el jugador.
Prioritat	1
Risc	C

ID	R.01.04
Títol	Habilitat personatge
Descripció	El sistema ha de permetre al jugador utilitzar les habilitats que el personatge hagi après.
Prioritat	2
Risc	A

Requisits Enemies: Requisits encarregats del moviment i les accions que poden fer els enemics controlats per la màquina.

ID	R.02.01
Títol	Moure enemic
Descripció	El sistema ha de permetre moure l'enemic horitzontalment per a desplaçar-se pel nivell.
Prioritat	2
Risc	A

ID	R.02.02
Títol	Atacar personatge
Descripció	El sistema ha de permetre que certs enemics ataquin al personatge.
Prioritat	2
Risc	A

ID	R.02.03
Títol	Saltar enemic
Descripció	El sistema ha de permetre que certs enemics saltin.
Prioritat	2
Risc	A

ID	R.02.04
Títol	Derrotar
Descripció	El sistema ha de permetre que els enemics puguin ser derrotats pel personatge.
Prioritat	2
Risc	A

Requisits Nivell: Requisits que s'encarreguen de controlar els obstacles, temps o punts de control de cada nivell i de guardar la partida.

ID	R.03.01
Títol	Controlar obstacles
Descripció	El sistema ha de permetre els moviments o interaccions dels diferents obstacles i plataformes del nivell.
Prioritat	1
Risc	C

ID	R.03.02
Títol	Finalitzar partida
Descripció	El sistema ha de permetre finalitzar un nivell i tornar a continuació a la pantalla principal.
Prioritat	1
Risc	C

ID	R.03.03
Títol	Obtenir temps
Descripció	El sistema ha de permetre mostrar el temps en que s'ha completat el nivell.
Prioritat	3
Risc	M

ID	R.03.04
Títol	Gestionar punts de control
Descripció	El sistema ha de permetre saber quin és l'últim punt de control on ha arribat el jugador per a que el personatge reaparegui en ell en cas de perdre.
Prioritat	2
Risc	A

ID	R.03.05
Títol	Guardar partida
Descripció	El sistema ha de permetre guardar la partida al superar el nivell.
Prioritat	1
Risc	C

Requisits Menú d'opcions: Requisits encarregats de modificar diferents característiques del joc segons la preferència del jugador.

ID	R.04.01
Títol	Obrir menú d'opcions
Descripció	El sistema ha de permetre obrir el menú d'opcions.
Prioritat	2
Risc	A

ID	R.04.02
Títol	Configurar controls
Descripció	El sistema ha de permetre configurar els controls del joc amb les tecles que es vulguin.
Prioritat	3
Risc	M

ID	R.04.03
Títol	Configurar àudio
Descripció	El sistema ha de permetre configurar els nivells d'àudio.
Prioritat	3
Risc	M

ID	R.04.04
Títol	Configurar gràfics
Descripció	El sistema ha de permetre configurar la resolució o elegir si es vol pantalla completa.
Prioritat	3
Risc	M

ID	R.04.05
Títol	Tornar a la pantalla principal
Descripció	El sistema ha de permetre tornar a la pantalla principal des del menú d'opcions.
Prioritat	2
Risc	A

Requisits Pantalla principal: Requisits que gestionen la pantalla principal on el jugador pot seleccionar el nivell que vol jugar i veure el seu progrés en cada un d'ells.

ID	R.05.01
Títol	Seleccionar nivell
Descripció	El sistema ha de permetre elegir el nivell que es vol jugar.
Prioritat	1
Risc	C

ID	R.05.02
Títol	Iniciar partida
Descripció	El sistema ha de permetre iniciar el nivell que s'ha seleccionat.
Prioritat	1
Risc	C

ID	R.05.03
Títol	Mostrar temps
Descripció	El sistema ha de permetre mostrar els temps en que s'han completat els nivells.
Prioritat	3
Risc	M

ID	R.05.04
Títol	Mostrar nivells desbloquejats
Descripció	El sistema ha de permetre mostrar quins nivells han estat desbloquejats.
Prioritat	2
Risc	A

ID	R.05.05
Títol	Mostrar col·leccionables
Descripció	El sistema ha de permetre mostrar els col·leccionables obtinguts.
Prioritat	3
Risc	M

Requisit Cinemàtiques: Requisit que permet reproduir cinemàtiques en certs punts de la història del joc.

ID	R.06.01
Títol	Reproduir cinemàtica
Descripció	El sistema ha de permetre la visualització de cinemàtiques en certs moments del joc.
Prioritat	2
Risc	A

Requisits Pantalla Inicial: Requisits que gestionen la pantalla inicial on el jugador pot crear una nova partida, continuar una partida anterior o sortir del joc.

ID	R.07.01
Títol	Nova partida
Descripció	El sistema ha de permetre crear una nova partida.
Prioritat	1
Risc	C

ID	R.07.02
Títol	Continuar partida
Descripció	El sistema ha de permetre continuar amb la partida guardada anteriorment.
Prioritat	1
Risc	C

ID	R.07.03
Títol	Sortir joc
Descripció	El sistema ha de permetre sortir del joc des de la pantalla inicial o principal.
Prioritat	1
Risc	C

Requisits no funcionals:

Requisits Usabilitat: Requisits que garanteixen la facilitat en la utilització del videojoc.

ID	R.08.01
Títol	Dificultat progressiva
Descripció	La dificultat del joc ha d'anar augmentant progressivament per permetre que el jugador millori a mesura que supera nivells i tingui un inici de joc assequible.
Prioritat	2
Risc	A

ID	R.08.02
Títol	Textos en anglès
Descripció	Tots els textos del joc han d'estar en anglès.
Prioritat	2
Risc	A

ID	R.08.03
Títol	Facilitat en els controls
Descripció	El joc ha d'explicar de manera fàcil i intuïtiva els controls.
Prioritat	2
Risc	A

Requisits Compatibilitat: Requisits que garanteixen el funcionament del joc en determinats sistemes.

ID	R.09.01
Títol	Compatibilitat amb Windows 10
Descripció	El joc ha de permetre ser executat en Windows 10.
Prioritat	1
Risc	C

Requisits Rendiment: Requisits que garanteixen el bon rendiment del joc.

ID	R.10.01
Títol	Arribar a 60 FPS
Descripció	El joc ha de permetre arribar a 60 FPS sense la necessitat d'un ordinador d'alt rendiment.
Prioritat	3
Risc	B

REFERÈNCIES

- [1] Unity, "About Unity Test Framework", <https://docs.unity3d.com/Packages/com.unity.test-framework@1.1/manual/index.html>
- [2] PlantUML, "Diagrama de Casos de Uso", <https://plantuml.com/es/use-case-diagram>
- [3] PlantUML, "Diagrama de Actividades", <https://plantuml.com/es/activity-diagram-legacy>