

Treball final de grau

Estudi: Grau en Disseny i Desenvolupament de Videojocs

Títol: Desenvolupament d'un videojoc de ritme en realitat virtual sobre tocar la bateria.

Document: Resum

Alumne: Joan Tíscar Verdiell

Tutor: Gustavo Patow

Departament: Informàtica, Matemàtica Aplicada i Estadística

Àrea: Llenguatges i sistemes informàtics

Convocatòria (mes/any): Setembre 2023

Introducció

En el món dels videojocs, un dels sectors que està creixent enormement en els darrers anys, és el dels jocs en realitat virtual. Els avenços en aquestes tecnologies fan que sigui cada cop més plausible fer jocs que permetin simular activitats que necessiten molt de hardware i/o espai per a poder-se practicar en el món real.

L'objectiu d'aquest TFG és crear un videojoc de ritme, en el que el jugador pugui tocar una bateria virtual, sense els inconvenients d'adquirir una bateria electrònica, com pot ser el cost o l'espai.

Els videojocs de ritme són un gènere que consisteix en simular l'execució d'un instrument musical o d'un ball, on el jugador ha d'intentar aconseguir la major puntuació possible, executant aquests moviments amb la millor sincronització possible amb la música.



Objectius

El propòsit del projecte és el de crear un prototip que sigui capaç de proporcionar l'entorn per a que el jugador pugui practicar amb la bateria i que sigui capaç de poder introduir al joc les cançons o lliçons que ell vulgui per a practicar.

De manera més concreta, els objectius són els següents:

- Aprendre i dominar els complements de VR a Unity
- Creació del terreny de joc
- Creació de les diferents parts de la bateria i les interaccions amb el jugador
- Disseny de les interfícies i elements del joc
- Definició i implementació de les diferents modalitats de joc
- Disseny d'un sistema de puntuació
- Implementació del format DTX per a poder importar cançons d'altres jocs que utilitzin aquest format

Motor

El prototip s'ha implementat amb el motor Unity 3D.

Els motius per a triar aquest motor han estat els següents:

- Familiaritat prèvia amb l'entorn de desenvolupament
- Excel·lent documentació
- Experiència prèvia amb els plugins de realitat virtual
- Existència de més documentació i tutorials online (sobretot per a coses amb realitat virtual)
- Preu (gratuït)



Ulleres VR

El projecte ha estat realitzat utilitzant unes ulleres de realitat virtual Oculus Quest 2.

Aquestes ulleres disposen d'una sèrie de qualitats que són idònies tant per al desenvolupament d'aquest videojoc, com per a jugar al producte final:

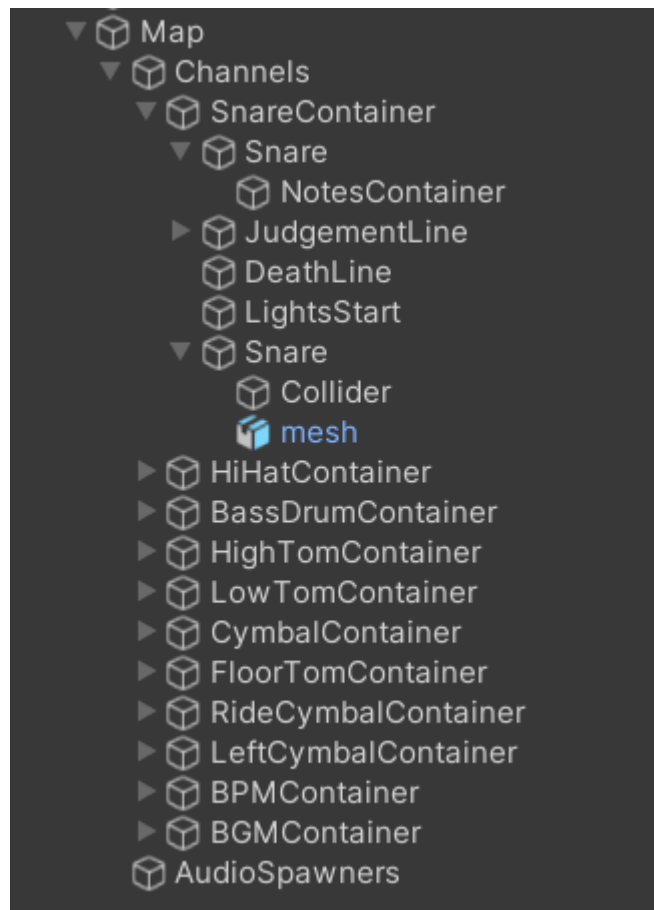
- Disposa de dos comandaments (un per a cada mà)
- Utilitza seguiment intern
 - Mitjançant càmeres a les ulleres i sensors als comandaments, evita la necessitat que tenen altres sistemes de realitat virtual de tenir sensors en diferents llocs de l'habitació
- Donat que és el sistema més utilitzat, hi ha molta més documentació online
- Preu assequible (349,99€)
- Molt portable gràcies a la seva mida i pes tant de les ulleres com dels comandaments



Estructura de la simulació dintre de l'escena d'Unity

Per tal de mantenir la major semblança amb el funcionament del format DTX, s'ha creat la següent estructura de nodes dintre de l'escena d'Unity:

- Un prefab anomenat **Map**.
- Aquest prefab conté un node buit anomenat **AudioSpawners**, on s'hi col·loquen els AudioSpawners amb les diferents chips
- També conté un node anomenat **Channels**. Aquest conté els 12 canals que hi ha al joc (10 per als instruments, un per als canvis de BPM i un per a la música de fons)
- Cadascun d'aquests channels es troba dintre d'un element "**container**" on també hi col·loquem els altres elements necessaris per al funcionament: la Judgement Line, la posició on apareixen els efectes de llum i el modelat de l'element de la bateria
- Dintre de cada canal hi ha també un node buit anomenat **NotesContainer**.
- L'objectiu d'aquesta organització és poder moure totes les notes movent un sol objecte, en aquest cas el canal. D'aquesta manera estalviem rendiment comparat a moure totes les notes individualment.



Resultats

El prototip compta amb un terreny de joc on el jugador té al seu abast tots els elements necessaris per a jugar al joc.

El prototip conté tots els elements típics d'una bateria i es pot interactuar amb ells d'una forma prou semblant a com seria una bateria real, incloent-hi el funcionament del xarleston amb els seus dos estats controlats amb un pedal.

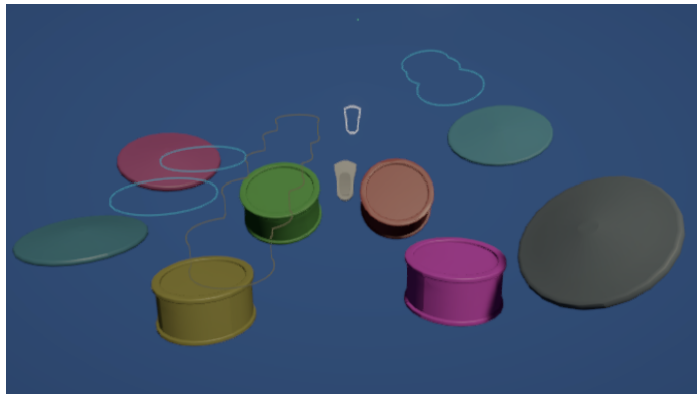
El prototip conté totes les interfícies necessàries per accedir a les diferents seccions d'aquest, així com la informació necessària per a oferir feedback al jugador.

S'ha definit i implementat la modalitat principal de joc, el joc lliure amb cançons triades per l'usuari. S'ha decidit deixar de banda altres possibles modalitats (com un mode lliure o una campanya) per a treball futur amb l'objectiu de prioritzar altres aspectes més importants.

El prototip conté un sistema de puntuació força comparable en quant a funcionament i complexitat al d'altres jocs de ritme.

S'ha implementat la part més important del format DTX, que és la llista de notes i canvis de BPM i reproducció de sons d'una cançó. Altres elements més estètics s'ha decidit deixar-los per a treball futur amb l'objectiu de prioritzar altres aspectes més importants.

En conclusió, creiem que els objectius que s'havien plantejat s'han assolit.



Conclusions

Hem aconseguit desenvolupar amb èxit un prototip per a un videojoc en VR per a poder aprendre a tocar, complint amb els objectius principals del projecte.

Aquest projecte ha sigut el més ambiciós que hem realitzat en l'àmbit dels videojocs. Ha requerit l'ús de totes les habilitats tècniques apreses durant el grau. Malgrat l'altíssima dificultat per a programar algun dels aspectes més tècnics (principalment el format DTX), creiem que hem gaudit molt al desenvolupar-lo i creiem que aquest prototip pot ser una molt bona base per a desenvolupar un videojoc complet.

Al llarg del projecte ens hem trobat amb una gran quantitat de problemes, especialment en dos apartats:

- Desenvolupament per a VR: aquest projecte ha estat desenvolupat per només una persona i això ha endarrerit el projecte bastant ja que per a cada iteració dels elements de VR feia falta posar les ulleres i després treure-les.
- Format DTX: comprendre el funcionament d'aquest format ha sigut increïblement complex, entre altres motius perquè la documentació d'aquest format només existeix en japonès. Hi ha una versió traduïda a l'anglès d'una de les versions, però és força desactualitzada i conté molts d'errors de traducció que ens han fet perdre molt de temps.

Finalment, el projecte conté la majoria de coses que havíem planificat i les mecàniques estan totes implementades i preparades per a ser exòandides en un futur.