

Universitat de Girona
Escola Politècnica Superior

Grau en Enginyeria Informàtica

RESUM DEL PROJECTE FINAL DE GRAU

**Videojoc Android estil *Escape Room* de Realitat
Augmentada**

Autor:
Martí Parnau Fàbregas

Tutors:
Dr. Gustavo Ariel Patow
Dr. Sergio Gonzalo Besuievsky
Glikberg

RESUM

Convocatòria:
Setembre 2023

Departament :
Departament d'Informàtica, Matemàtica Aplicada i Estadística

Introducció

Els hologrames i la interacció amb elements virtuals representats al món real han estat presents al cinema de ciència ficció al llarg de la història, i ha estat un element fascinant pels humans des que la tecnologia no ho permetia. Avui en dia, existeixen múltiples dispositius que són capaços d'oferir experiències similars a les que estem acostumats a veure en pel·lícules, algunes d'aquestes inassequibles pel ciutadà mitjà, com les **Apple Vision** o les **Hololens** de Microsoft, d'altres ja formen part del dia a dia de quasi tothom, com els dispositius Android.

Tot i això, l'abast d'aquesta tecnologia no està arribant al públic, probablement per la falta d'idees dutes a terme en el sector de la realitat augmentada.

Objectius

El propòsit general del projecte és la creació d'un prototip d'EscapeRoom de realitat augmentada que ofereixi als jugadors una experiència de joc que fusioni el món virtual i el real, buscant la màxima interacció amb els elements virtuals a través d'accions al món real per tal de millorar la sensació d'immersió del jugador.

A més, es vol aconseguir que el jugador senti que la partida passa a la sala on està, i no a en un dispositiu tecnològic.

Els objectius a assolir, són els següents:

- Aprendre a desenvolupar amb Unreal Engine
- Aprendre a utilitzar les funcionalitats imatges augmentades, detecció de plans i "anclatge" de punts de la llibreria ARCore
- Disseny dels diferents "minijocs" enigmàtics que tinguin la major interacció entre el món real i virtual. Entre aquests, destacaria:
 - La combinació dels elements presents a la imatge captada per la càmera.
 - L'afectació de la llum entre elements virtuals depenent de la seva col·locació al món real.
 - La interacció amb els elements virtuals al toc de pantalla del mòbil.
 - La col·lisió entre elements virtuals representats a l'escenari real.
 - La inclinació del pla real on es representa l'element virtual.
 - L'ús de la posició del jugador com a interacció amb els elements del món virtual.
 - Arrodonir i finalitzar la documentació del treball realitzat.

Requeriments

Els requeriments funcionals del projecte són els següents:

- **POV:** La partida es juga amb *POV first-person augmented reality*, és a dir, la càmera del mòbil i el que es mostra a la pantalla representa la vista del jugador dins la partida.
- **Virtualització d'elements a través de targetes:** la funcionalitat principal del joc, representar elements digitals en un espai del món real, per fer-ho, s'utilitza la tecnologia d'*Augmented Images*.

- **Interacció amb els elements digitals:** el jugador pot interactuar amb els elements virtuals de les diferents maneres (sense haver de ser tots aquests compatibles amb totes les maneres d'interacció):
 - **Clic:** utilitzant la pantalla tàctil del dispositiu *android*.
 - **Moviment del mòbil:** mitjançant la posició, rotació o inclinació del dispositiu.
 - **Moviment de la targeta:** mitjançant la posició, rotació o inclinació de la targeta física.
- **HUD:** HUD en pantalla amb els botons per encendre o apagar el flaix i obrir la brúixola, l'inventari, o sol·licitar ajuda. També un espai per visualitzar quin és l'element d'inventari seleccionat.
- **Funcionalitats del HUD:** eines que s'obren en utilitzar els botons descrits anteriorment i que son necessàries per resoldre tots els nivells.
 - **Brúixola:** Brúixola funcional.
 - **Sol·licitar ajuda:** Sistema de pistes que mostra en pantalla una pista en funció del nivell al que estigui la partida o del nivell al qual s'està enfocant.
 - **Sistema d'inventari:** Inventari del jugador amb els articles que conté. En ser desplegat l'inventari, permet visualitzar els articles i seleccionar un dels elements per ser utilitzat.
 - **Llum flaix:** llum situada en la posició del flaix real però que afecta l'espai virtual i que pot ser utilitzada per il·luminar elements virtuals apropant el dispositiu al mon real.
- **Menú d'inici de partida:** un menú que permet a l'usuari iniciar la partida.
- **Pausa:** un botó i pantalla de pausa de la partida.
- **Fi partida:** una pantalla dedicada a informar al jugador que ha completat la partida.

Disseny

Menú d'inici, Pausa, Fi Partida

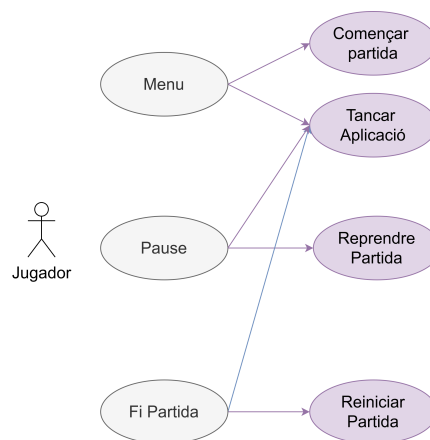


FIGURA 1: Diagrama de casos d'us Menú, Pausa i Fi de partida

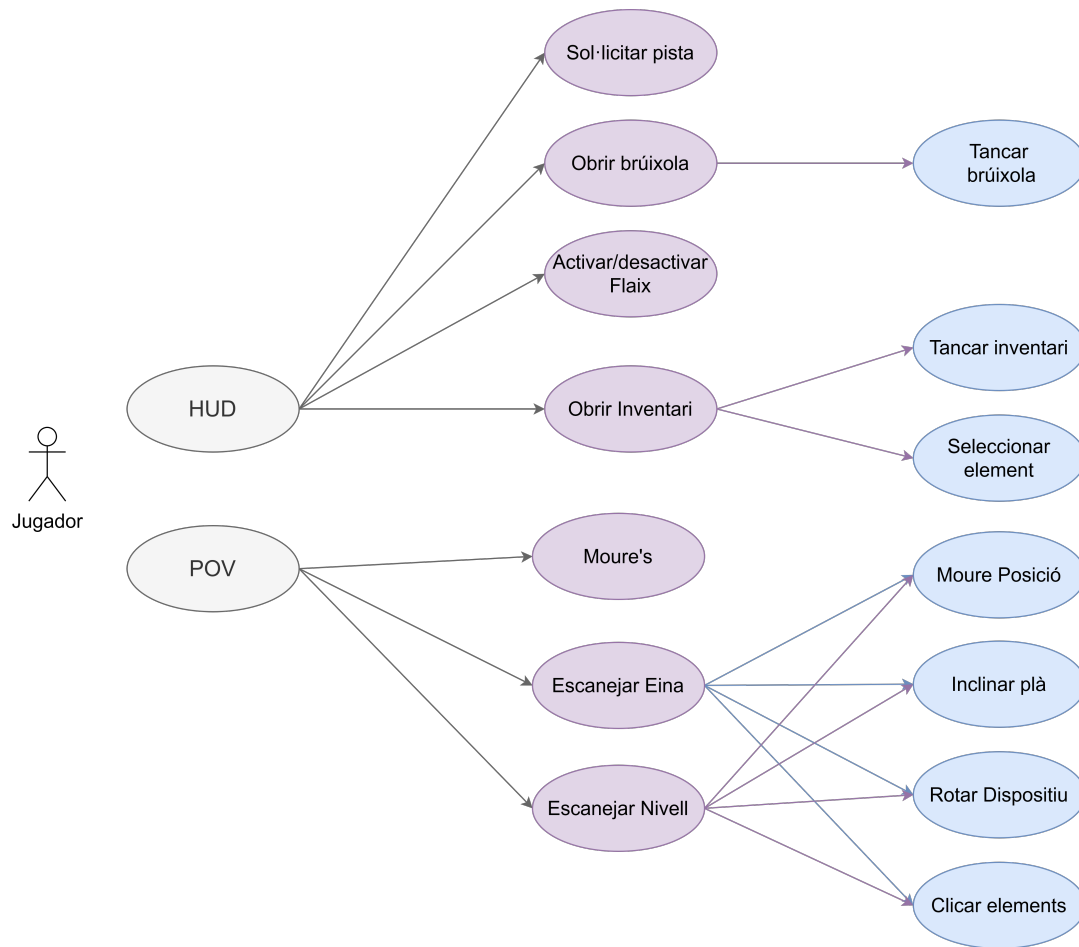
In Game

FIGURA 2: Diagrama de casos d'us jugador en partida

Resultats

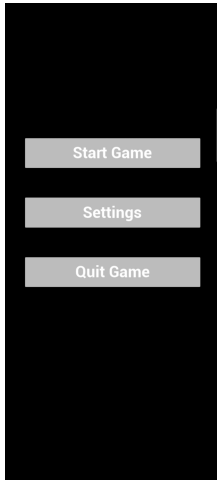


FIGURA 3

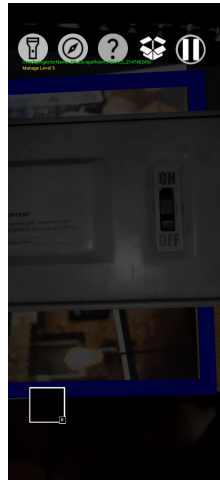


FIGURA 4

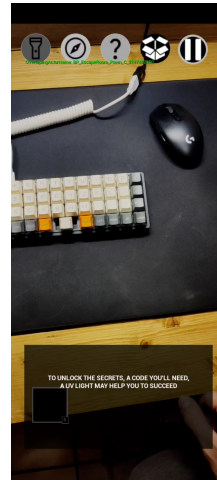


FIGURA 5

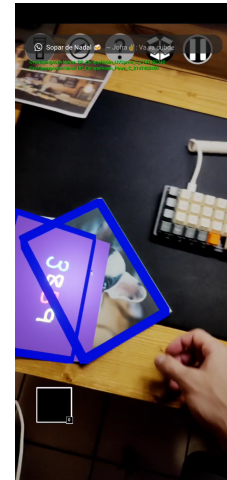


FIGURA 6

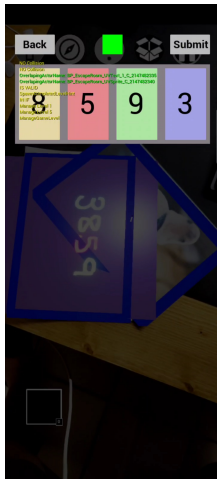


FIGURA 7

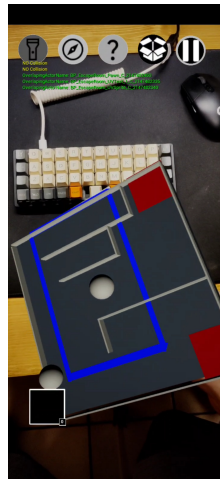


FIGURA 8



FIGURA 9



FIGURA 10



FIGURA 11



FIGURA 12

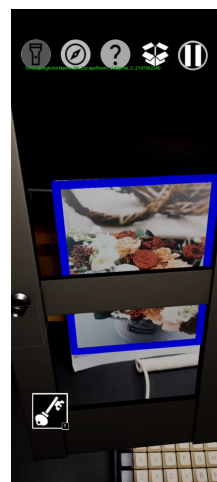


FIGURA 13



FIGURA 14

Conclusions

L'objectiu del projecte era crear un prototip funcional de videojoc d'estil *EscapeRoom* de realitat augmentada i considero s'ha aconseguit, juntament amb tots els propòsits que es van determinar al principi del projecte. Considero el prototip final un èxit, amb un bon enfoc del que es pot aconseguir amb pocs recursos i començant des de 0 en una aplicació de realitat augmentada.

Per tal de desenvolupar un videojoc d'estil poc comú, ha sigut necessari aprendre bé el funcionament d'Unreal Engine. També el disseny i l'estructura d'un videojoc i les diferents parts que el formen. He aconseguit sense dubte tenir el contacte que desitjava amb el desenvolupament de videojocs i que no havia vist a la carrera de GEINF, havent pogut aplicar molt del coneixement dels anys de carrera. He sortit de la zona de confort en treballar amb un contingut molt diferent al que havia vist fins el moment, però sento que he assolit un bon nivell de coneixement sobre el desenvolupament de videojocs i la realitat augmentada que s'ha vist reflectit a mesura que avançava el projecte, que m'ha permès implementar funcionalitats no previstes en els objectius inicials, com el sistema de pistes, l'inventari, o la brúixola.