

ALMA MATER STUDIORUM – UNIVERSITÀ DI BOLOGNA
CAMPUS DI CESENA

DIPARTIMENTO DI INFORMATICA – SCIENZA E INGEGNERIA
Corso di Laurea in Ingegneria e Scienze Informatiche

COME SI PROGETTA UN GIOCO IN REALTÀ AUMENTATA COOPERATIVA USANDO WEBXR

Elaborato in
SISTEMI EMBEDDED ED INTERNET OF THINGS

Relatore

Prof. ALESSANDRO RICCI

Presentata da

FILIPPO GURIOLI

Corelatore

Dott. Ing. SAMUELE
BURATTINI

Anno Accademico 2022/2023

Indice

Introduzione	vii
1 Stato dell'arte	1
1.1 Game Programming Pattern	1
1.1.1 Design Pattern rivisitati	1
1.1.2 Sequencing pattern	1
1.1.3 Pattern di disaccoppiamento	1
1.2 Framework per la gestione cooperativa	2
1.2.1 Reti	2
1.2.2 Client-Server e peer-to-peer	2
1.2.3 Croquet	2
1.3 Framework per sviluppo 3D	2
1.3.1 Blender	2
1.3.2 Unity	2
1.3.3 BabylonJS	2
2 Progettazione e tecnologie	3
2.1 Analisi dei requisiti	3
2.1.1 Requisiti funzionali	3
2.1.2 Requisiti non funzionali	4
2.2 Design Architetturale	5
2.2.1 Back-end	5
2.2.2 Front-end	5
2.3 Tecnologie	6
2.3.1 Hololens	6
2.3.2 WebXR	6
2.3.3 MRTK	6
2.3.4 NodeJS	6
2.3.5 BabylonJS	6
2.3.6 Croquet	6
3 Sviluppo	7

3.1	Progettazione dettagliata	7
3.1.1	Model	7
3.1.2	View	7
3.2	Implementazione	8
Conclusioni		9
Ringraziamenti		11
Bibliografia		13

Introduzione

Capitolo 1

Stato dell'arte

Di seguito si riporteranno informazioni circa lo stato dell'arte riguardante tecnologie e metodologie utilizzate per lo sviluppo di videogiochi e come vengano adattate alla realtà aumentata. Si affronteranno le problematiche della gestione cooperativa dell'esperienza di gioco e quali tecnologie ne permettano la realizzazione. Infine si darà una panoramica delle strutture messe a disposizione per creare mondi virtuali attualmente presenti in letteratura.

1.1 Game Programming Pattern

1.1.1 Design Pattern rivisitati

Command Pattern

Observer pattern

1.1.2 Sequencing pattern

Game Loop

Update Method

1.1.3 Pattern di disaccoppiamento

Component pattern

Event queue placeholder

Si noti che sono stati analizzati solo alcuni dei pattern presenti nel libro di Nystrom, per una trattazione più approfondita si rimanda al libro stesso. Le scelte delle tematiche sono state fatte per brevità e per rilevanza rispetto al progetto di tesi.

1.2 Framework per la gestione cooperativa

1.2.1 Reti

1.2.2 Client-Server e peer-to-peer

1.2.3 Croquet

1.3 Framework per sviluppo 3D

1.3.1 Blender

1.3.2 Unity

1.3.3 BabylonJS

Capitolo 2

Progettazione e tecnologie

Analisi dei requisiti + design + tecnologie utilizzate.

2.1 Analisi dei requisiti

L'obiettivo del progetto è creare un'ambiente di realtà aumentata condivisa in cui l'utente possa giocare contro un altro al gioco di carte Yu-Gi-Oh. L'esperienza che il giocatore proverà dovrà essere quanto più simile alla versione proposta nella serie animata omonima.

Al momento dell'avvio l'utente dovrà affrontare un duello contro un'altra persona a Yu-Gi-Oh. Per la decisione del regolamento da seguire si è optato per una versione semplificata del gioco. Il giocatore potrà giocare carte mostro che rappresentano delle truppe schierate dalla parte del possessore. Queste truppe potranno quindi attaccare l'avversario per ridurne i punti vita. Saranno presenti anche carte magia e trappola che, tra i vari effetti, potranno modificare i punti vita, l'ambiente di gioco in cui gli utenti giocano o anche l'attacco e la difesa dei mostri propri e avversari. L'obiettivo del gioco consiste quindi nell'azzerare i punti vita dell'avversario, che comporterà la conclusione della simulazione.

2.1.1 Requisiti funzionali

- Il giocatore sarà in grado di vedere gli ologrammi propri e dell'avversario in tempo reale;
- il giocatore potrà interagire con un mazzo di carte virtuale pescando la prima carta;

- il giocatore potrà posizionare le carte che ha in mano sul campo e di conseguenza far apparire la corrispondente carta nello spazio di gioco condiviso;
- l'utente potrà ordinare l'attacco di un mostro, come attivare effetti di carte o passare il turno, tramite la selezione da un menù apposito;
- Ad ogni danno (o cura) subito (o inflitto) verrà visualizzato un ologramma condiviso che mostra i punti vita rimanenti del giocatore.

2.1.2 Requisiti non funzionali

- L'applicazione dovrà usare la tecnologia webXR per rendere fruibile, tramite un qualsiasi browser compatibile, l'esperienza di gioco.

2.2 Design Architetture

Illustra l'architettura generale del software, includendo diagrammi e spiegazioni delle componenti principali e delle interazioni tra di esse.

2.2.1 Back-end

2.2.2 Front-end

2.3 Tecnologie

Elenco delle tecnologie utilizzate nell'elaborato.

2.3.1 Hololens

2.3.2 WebXR

2.3.3 MRTK

2.3.4 NodeJS

2.3.5 BabylonJS

2.3.6 Croquet

Capitolo 3

Sviluppo

Design architetturale, più filosofico che implementativo + implementazione dettagliata.

3.1 Progettazione dettagliata

Se necessario, fornisce dettagli aggiuntivi sulle specifiche tecniche e progettuali, come diagrammi di sequenza, diagrammi delle classi, modelli di dati e così via.

3.1.1 Model

3.1.2 View

3.2 Implementazione

Offre una panoramica dell'implementazione del software, inclusi gli strumenti utilizzati, la tecnologia impiegata e le scelte di sviluppo. (OPTIONAL)

Conclusioni

Qui il testo delle conclusioni alla tesi. Non deve essere un riepilogo di quanto fatto nella tesi ma piuttosto le conclusioni raggiunte relative al lavoro svolto.

Ringraziamenti

Bibliografia