MetaCampus Experience SUPSI

Documento scientifico

Daniel Ibrahim Simone Giamboni I3A

SUPSI DTI – Progetto di semestre

2023/24 – Semestre primaverile

Sommario

[1 Introduzione 3](#_Toc163311400)

[2 Compito assegnato 4](#_Toc163311401)

[2.1 Obiettivi 4](#_Toc163311402)

[2.2 Tecnologie 4](#_Toc163311403)

[3 Specifiche 5](#_Toc163311404)

[3.1 Presentazione del problema 5](#_Toc163311405)

[3.2 Caratteristiche e modellizzazione dell’ambiente del prodotto 5](#_Toc163311406)

[3.3 Descrizione gestione dati 6](#_Toc163311407)

[3.3.1 Dati – DB 6](#_Toc163311408)

[3.3.2 Parte acquisizione dati – Backend 6](#_Toc163311409)

[3.3.3 Parte visualizzazione – Frontend 6](#_Toc163311410)

[3.3.4 Comunicazione – Backend e Frontend 6](#_Toc163311411)

[4 Metodologia 7](#_Toc163311412)

[4.1 Approccio gestione dati 7](#_Toc163311413)

[4.1.1 Archiviazione dati e relazioni tra entità - DB 7](#_Toc163311414)

[4.1.2 Raccolta dati – Backend 7](#_Toc163311415)

[4.1.3 Scambio dati tramite richieste HTTP – Backend e Frontend 8](#_Toc163311416)

# Introduzione

Mediante la realtà mista (MR) è possibile creare uno spazio immersivo dove presentare contenuti aggiuntivi al mondo che ci circonda. In questo progetto si vuole studiare e sperimentare la creazione di un multiverso multi-utente appoggiato ad un primo prototipo di studio di metaverso SUPSI localizzato presso il campus Est a Lugano. Il visitatore potrà esplorare questo spazio immersivo ed interagire con altri mondi mediante alcune funzionalità interattive. Il progetto permetterà anche di consolidare l’esperienza nel campo della MR per dispositivi handheld (Android) e smart glasses HoloLens2 e Xreal.

# Compito assegnato

Lo scopo di questo progetto consiste nel:

* Studiare i framework di sviluppo per MR e app MR, in particolare MRTK e Unity
* Studiare lo stato dell’arte nello sviluppo di metaversi e campus
* Progettare la sincronizzazione di mondi personali nell’ecosistema MetaCampus SUPSI con struttura modulare (e.g. visibilità e posizionamento di risorse, gestione utenti, etc.)
* Ricercare le fonti dati/risorse utili all’ecosistema
* Implementare sia front-end che back-end necessari per supportare l’ecosistema, per esempio aggiungere risorse al mondo, API per creare oggetti di tipi predefiniti (persona, ufficio, Lab, evento, classe, lezione, generico)
* Integrare la geo location precisa (sviluppata nel progetto LOL)
* Realizzare un’interazione multi-utente
* Testare e dimostrare un caso d’uso di un utente/visitatore con contenuti significativi
* Documentare il progetto
* Collaborare in un team

## Obiettivi

* Comprendere le tecnologie MR
* Comprendere le problematiche e le potenzialità di un sistema metaverso in MR
* Sviluppare una soluzione tecnologica multiutente per l’ecosistema MetaCampus SUPSI
* Creare un dimostratore attrattivo dei risultati con almeno due dispositivi e utenti
* Saper documentare un progetto

## Tecnologie

* MRTK
* Build di app per Android e Xreal
* Webapp
* DB

# Specifiche

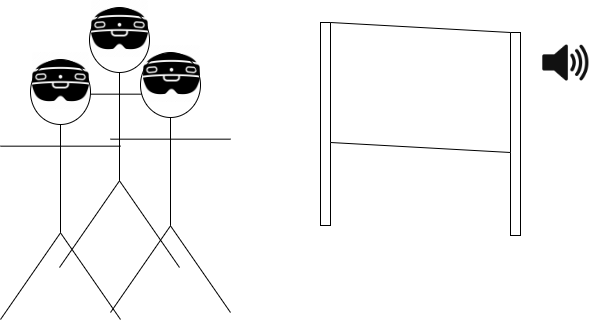
## Presentazione del problema

Nel corso di una giornata lavorativa nell’industria delle esposizioni si riscontra una serie di elementi e di situazioni da gestire. L’uomo non puo’ gestirli sempre lungo il corso della giornata e stabilire quale sia l’approccio migliore da seguire.

Diversi settori riscontrano spesso difficoltà nel stabilire come svolgere un determinato compito, per esempio quello dell’architettura, ecco per cui fanno affidamento alla realtà mista. L’affiancamento della realtà mista permette l’ottimizzazione dei costi, il quale è un fattore molto importante nelle industrie.

In questo caso ci si baserà sulla realizzazione di una realtà mista, la quale puo’ essere applicata per esporre delle mostre sul campus.

## Caratteristiche e modellizzazione dell’ambiente del prodotto



I dispositivi handheld (Android) e smart glasses HoloLens2 e Xreal disporranno di una realtà mista che renderizza la mostra "ENERGIA"[[1]](#footnote-1) organizzata dal FotoClubLugano che era presente sul Campus Est dal 2 al 24 marzo 2024. Il prodotto installato sarà compreso dalla parte di acquisizione dati (backend) e la parte di visualizzazione (frontend).

## Descrizione gestione dati

Immagine che contiene testo, diagramma, schermata, Parallelo

Descrizione generata automaticamente

### Dati – DB

* Risorse: audio, immagine, testo
* Tipi di pannelli sottoforma di spazi (aree): pannello audio, pannello display, pannello di testo

### Parte acquisizione dati – Backend

* Raccolta e invio dati con Spring Boot tramite richieste HTTP
* Persistenza dei dati con Hibernate attraverso le operazioni CRUD (Create, Read, Update, Delete)
* Organizzazione dei dati tramite MYSQL
* Testing unitario attraverso JUnit

### Parte visualizzazione – Frontend

* Gestione da parte del Kit di strumenti per la realtà mista Microsoft con Unity
* Tipologia di controlli: pannelli, sfere
* Pannelli per impostare la visuale del mondo virtuale (rotazioni e inclinazioni)
* Sfere per gestire l’allineamento del mondo virtuale
* Ricostruzione piazzale Campus Est sottoforma di cubi (non visibili)
* Coordinate dello spazio (x, y, z) assegnate ai singoli cubi
* Richieste HTTP per ottenere dati: audio, immagini, testi

### Comunicazione – Backend e Frontend

* Flusso unidirezionale di informazioni tramite richieste HTTP

# Metodologia

## Approccio gestione dati

### Archiviazione dati e relazioni tra entità - DB

Immagine che contiene testo, numero, Carattere, schermata

Descrizione generata automaticamente

#### Relazioni tra entità Risorse e Spazi

* Un Audio può appartenere a più pannelli audio
* Più Immagini possono appartenere allo stesso pannello di display
* Un Testo può appartenere a più pannelli di testo

#### Relazioni tra Spazi e Metaversi

* Un Metaverso più avere più Spazi assegnati

#### Relazioni tra Spazi e Coordinate

* Uno Spazio può avere una sola assegnazione di coordinate dello spazio

### Raccolta dati – Backend

[RIFLESSIONE DA FARE SULLA TIPOLOGIA E STRUTTURA DELLO SCHEMA]

### Scambio dati tramite richieste HTTP – Backend e Frontend

Immagine che contiene testo, schermata, Carattere, Parallelo

Descrizione generata automaticamente

1. ENERGIA, <https://www.supsi.ch/l-energia-in-mostra-al-campus-est>, 05.04.2024 [↑](#footnote-ref-1)