

Un'app a supporto della navigazione indoor nel campus UniMiB

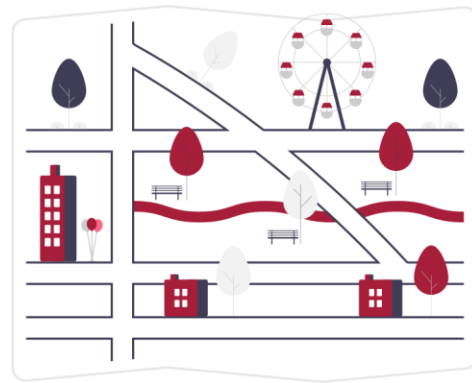
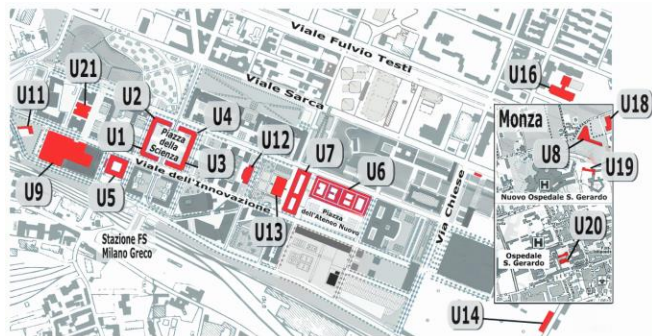
Prova Finale di Gargiulo Elio - Matricola 869184

Relatore: Prof.ssa Micucci Daniela
Co-Relatore: Prof. Ginelli Davide

Anno Accademico 2022-23

INTRODUZIONE

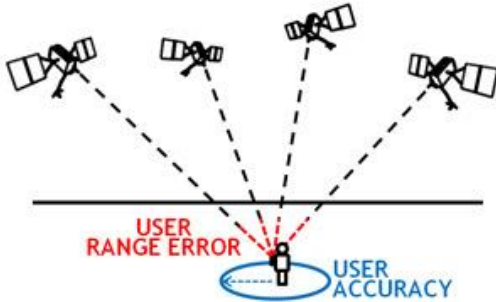
Muoversi in un campus universitario può risultare difficile, soprattutto per nuovi studenti e visitatori.



Attraverso uno strumento di navigazione indoor è possibile guidare gli utenti all'interno del campus risparmiando loro tempo.

IL PROBLEMA

Il Sistema GPS non può essere utilizzato per la navigazione di edifici interni. Attenuazione e imprecisione lo rendono inaffidabile.



Occorre trovare un'alternativa utilizzando diverse soluzioni di posizionamento, tramite misuratori integrati negli smartphone odierni e localizzatori esterni.

OBIETTIVI



Lo sviluppo dell'applicazione si basa sui seguenti obiettivi:

- Analisi e Utilizzo di API
- Precisione ed Affidabilità
- Corretto Posizionamento tramite Localizzatori
- Informazioni Aggiuntive su POI
- Agevolazione durante lo Spostamento nel Campus
- Modifica Dinamica del Percorso



ANALISI DEI SERVIZI

La scelta di un buon servizio permette uno sviluppo semplice ed ottimale.

Servizio API			Multi Piattaforma	Pagamento	Vantaggi	Svantaggi
MapsPeople	✓	✓	X	✓	Mappe 3D	Solo scopo Commerciale
SteerPath	✓	✓	Web	✓	API Integrabili, SDK e Documentazione	Costo Elevato
MazeMap	X	X	React Native	X	HeatMap, Prenotazioni	Solo WebApp, Mappe a pagamento
Situm	✓	✓	Flutter	✓	SDK, Documentazione	Mail per preventivo
IndoorAtlas	✓	✓	React Native	✓	Realtà Aumentata	No Demo Alto Costo
Navigine	✓	✓	Flutter	X	Open Source, Demo e Doc	No Map Tool No 3D Map



È il core di tutta l'applicazione.

All'interno dell'app ha svolto i seguenti ruoli:

- Mappatura indoor
- Geolocalizzazione dell'utente
- Navigazione indoor

attraverso una dashboard amministrativa, strumenti integrati negli smartphone, l'algoritmo di posizionamento $\alpha\beta$ -filter e algoritmi di navigazione.



INTEGRAZIONE MAPPE

Le mappe vengono integrate e configurate attraverso la dashboard offerta da Navigine.

Si possono impostare agevolmente:

- Percorsi con pesi
- Punti di interesse (POI)
- Localizzatori (Beacon)
- Confini (Muri)
- Punti di Elevazione

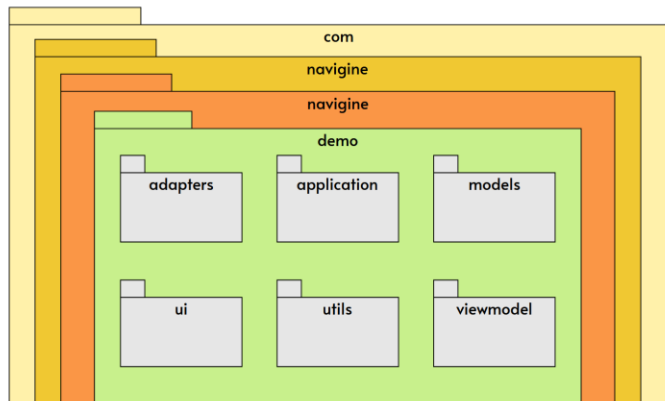
Dashboard di Navigine per l'edificio U14



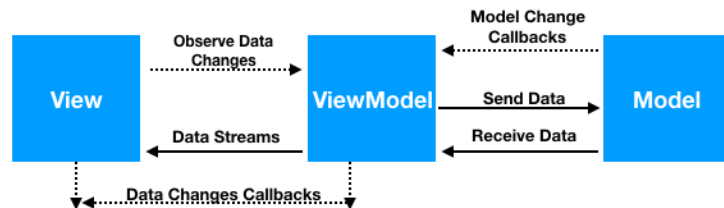
L'APPLICAZIONE



L'applicazione è stata realizzata per dispositivi Android partendo dalla demo fornita da Navigine.



La struttura dell'applicazione si basa sull'organizzazione attraverso i packages e l'utilizzo di patterns architetturali come il Model-View-ViewModel (MVVM).



FUNZIONALITÀ

01 Navigazione
Dinamica su più Piani

Orientamento e
Navigazione con POI **03**

02 Scelta dell'Edificio
in cui Navigare

Direzioni e Durata
Tragitto in Tempo Reale **04**

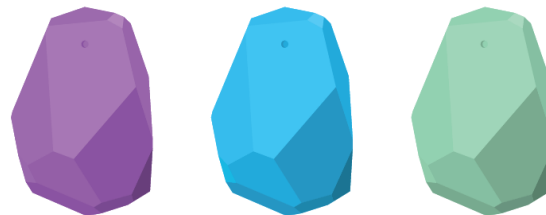


TESTING

La fase di Testing è fondamentale al fine di verificare il corretto comportamento dell'applicazione.



Sono stati utilizzati dei iBeacon fisici e virtuali per verificare l'attendibilità e precisione della navigazione ed il funzionamento dei servizi di Navigine.



iBeacon di Estimote

CONCLUSIONE

L'applicazione si è rivelata una scelta valida ed efficace per la navigazione indoor del campus UniMiB, rispettando gli obiettivi posti in partenza.

La soluzione risulta estendibile in sviluppi futuri con:

- Sistema di Account con Email e Password
- Preferenze Utente
- Integrazione dei POI esterni
- Versione Mappe
- Integrazione QR-Code per POI

Mockup of a mobile app login screen for Bicocca Indoor Navigation. The screen displays the text "Welcome to Bicocca Indoor Navigation" at the top. Below this, there is a login form with two input fields: the first for email (containing "prova@unimib.it") and the second for password (containing masked characters). To the right of each input field is a small icon (a person for email, an eye for password). At the bottom of the form is a red button labeled "Login".