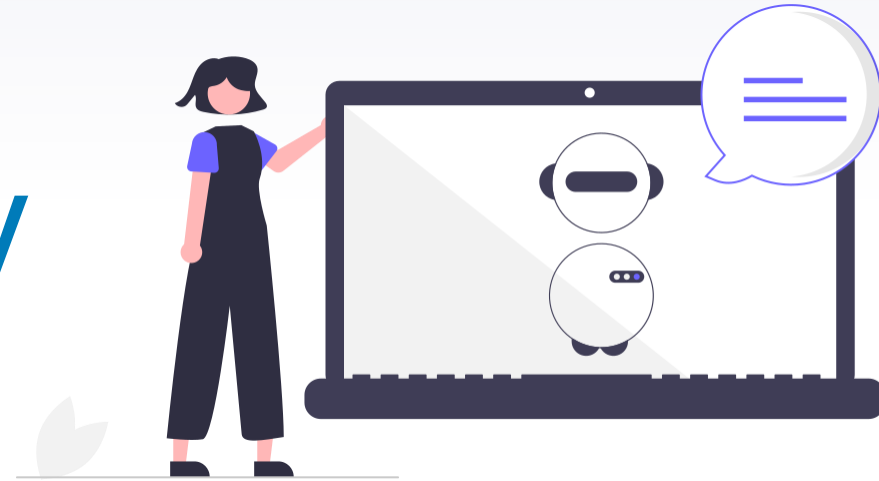


Università degli Studi di Trento

Corso di Laurea in Informatica

Chatbot per smart mobility in Trentino



Laureando
Mattia Paternoster

Supervisore
Mauro Dragoni

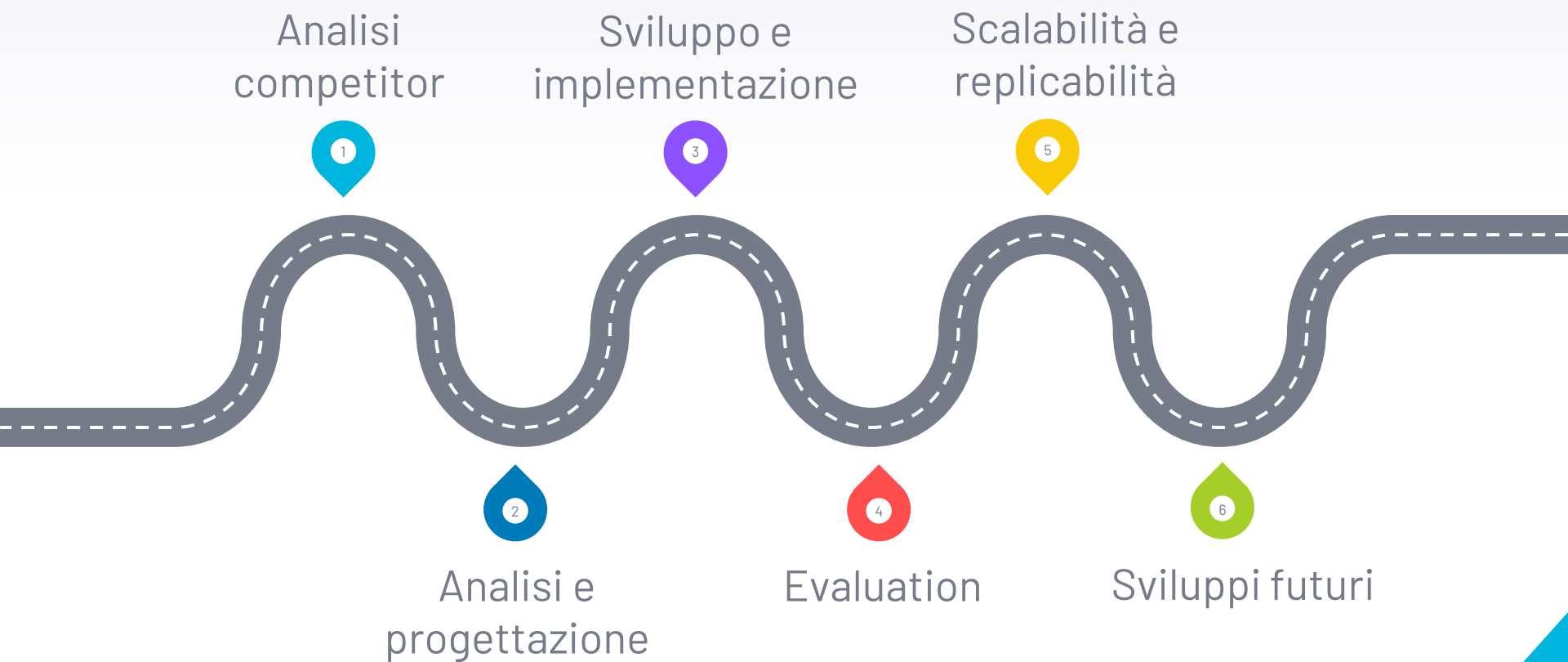


**UNIVERSITÀ
DI TRENTO**

Introduzione

- ▶ Lo scopo principale dell'elaborato è quello di progettare e implementare un chatbot per la smart mobility in Provincia di Trento.
- ▶ A livello provinciale esistono una serie di applicazioni con funzionalità diverse, ma tutte ugualmente utili
- ▶ Necessità di creare un unico sistema in cui trovare tutte le informazioni utili riguardo ai mezzi di trasporto trentini.

Roadmap



▶ Smart mobility

- ▶ **Smart city** → una città che gestisce le risorse in modo intelligente, che mira a diventare economicamente sostenibile ed energeticamente autosufficiente, ed è attenta alla qualità della vita e ai bisogni dei propri cittadini.
- ▶ **Smart Mobility** → strumento utile ad ottenere lo sviluppo sostenibile delle città. Tecnologia, infrastrutture per la mobilità (parcheggi, reti di ricarica, segnaletica, veicoli), soluzioni per la mobilità (tra cui i modelli di new mobility) e persone.

Servizi competitor locali

Muoversi in Trentino



OpenMove



Trentinotrasporti.it



► Perché un bot Telegram?

- ▶ **Telegram** è un'app di messaggistica mobile e desktop basata sul cloud, focalizzata su sicurezza e velocità.
- ▶ I bot sono applicazioni di terze parti con cui gli utenti possono interagire inviando dei messaggi, comandi o con delle apposite tastiere.
- ▶ Telegram è utilizzato da una vasta utenza, circa 1 miliardo di utenti, ed è disponibile sia su dispositivi mobile che desktop, questo permette ai bot di raggiungere velocemente un ampio numero di utenti.

► Analisi dei requisiti

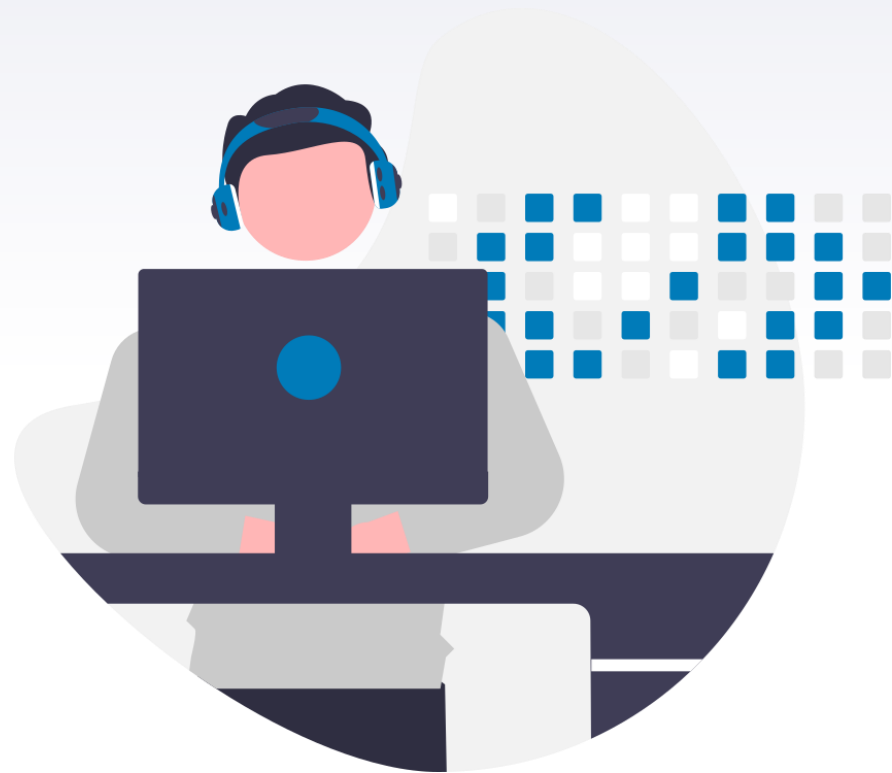
- ▶ gli orari di **autobus** urbani e extraurbani;
- ▶ gli orari delle **ferrovie** Brennero, Valsugana e Trento-Mezzana;
- ▶ una **mappa** con la posizione di un autobus in tempo reale;
- ▶ il **ritardo** e ultima **posizione** conosciuta dei mezzi;
- ▶ il numero di posti liberi nei **parcheggi** dei comuni di Trento e Rovereto;
- ▶ la disponibilità di **bici** presenti nelle stazioni del bike sharing;
- ▶ le fermate e linee **preferite** precedentemente salvate;
- ▶ **informazioni** su eventuali scioperi, variazioni di percorso, fermate sospese.

Personas e scenari

- Il prodotto, in questo caso il Bot, deve essere progettato intorno alle **persone**. Quindi, per avere una visione chiara dei comportamenti, abitudini e bisogni del nostro target di riferimento ho deciso di creare 2 personas e 2 scenari.



Tecnologie utilizzate



▶ Node.js & Telegraf.js

- ▶ Node.js è un runtime **JavaScript** guidato da eventi asincroni
- ▶ Node Package Manager (**NPM**)



- ❖ Per Node.js esistono varie librerie per interfacciarsi con le API HTTPS di telegram, io ho utilizzato telegraf.js
- ❖ estensibile attraverso ulteriori **librerie** che danno la possibilità di introdurre altre feature.

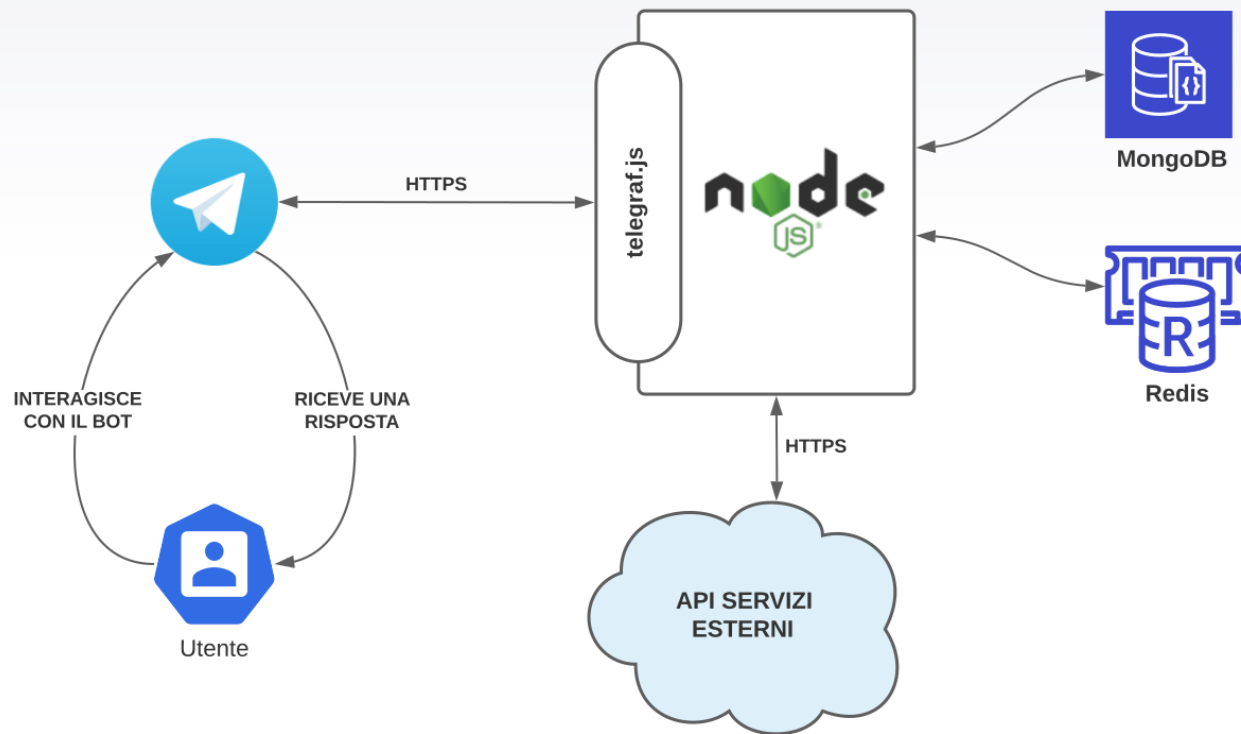
► MongoDB & Redis

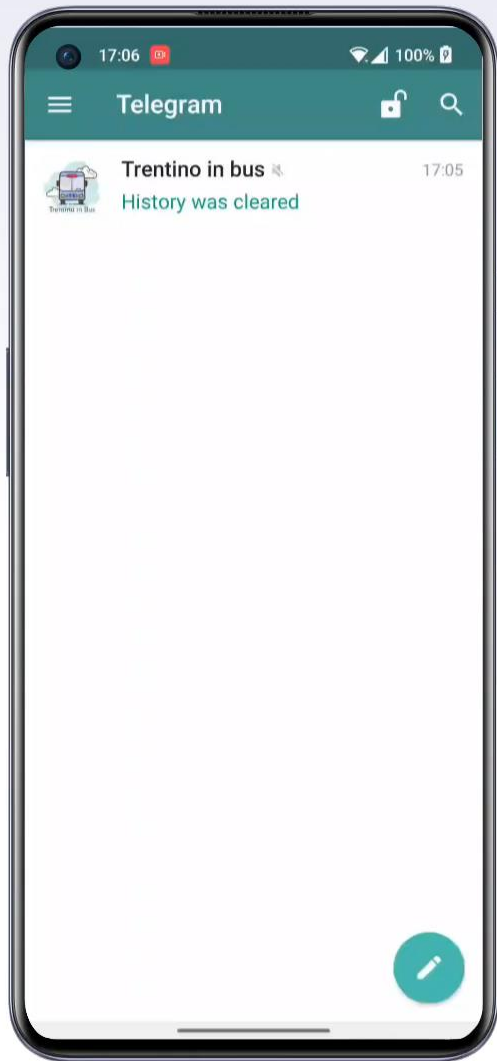
- ▶ MongoDB è un DBMS **non relazionale**, orientato ai documenti.
- ▶ Utilizzato principalmente per il salvataggio delle sessioni e preferenze degli utenti e per memorizzare gli orari dei mezzi urbani ed extraurbani.



- ❖ Redis è un archivio dati veloce, open source, in memoria e di tipo **chiave-valore**.
- ❖ offre tempi di risposta inferiori al millisecondo ed è per questo una scelta popolare per **caching**, analisi dei dati in tempo reale, chat/messaggistica, etc.

Architettura





► Evaluation: usability testing

- ▶ Data la presenza dei tasti, delle emoji e dei messaggi guida che appaiono durante l'utilizzo; sia l'utente con esperienza che quello inesperto riescono a muoversi con **intuitività** tra le varie sezioni del bot.
- ▶ Sono emersi alcuni bisogni:
 - ▶ Possibilità di ricercare la stazione di ricarica più vicina alla propria posizione
 - ▶ possibilità di acquisto di biglietti
 - ▶ ricerca dei percorsi data una partenza e una destinazione

Sviluppi futuri

- ▶ Orientarsi verso una soluzione **MaaS** → aggiungendo informazioni sui servizi in sharing e di micro-mobilità, e permettendo agli utenti di organizzare i propri spostamenti fornendo varie opzioni.
- ▶ Migliorare la funzionalità di monitoraggio dei **parcheggi** → aggiungendo la possibilità di gestire e pagare la sosta direttamente dal bot e permettendo di trovare i parcheggi ottimali in base alla propria destinazione.