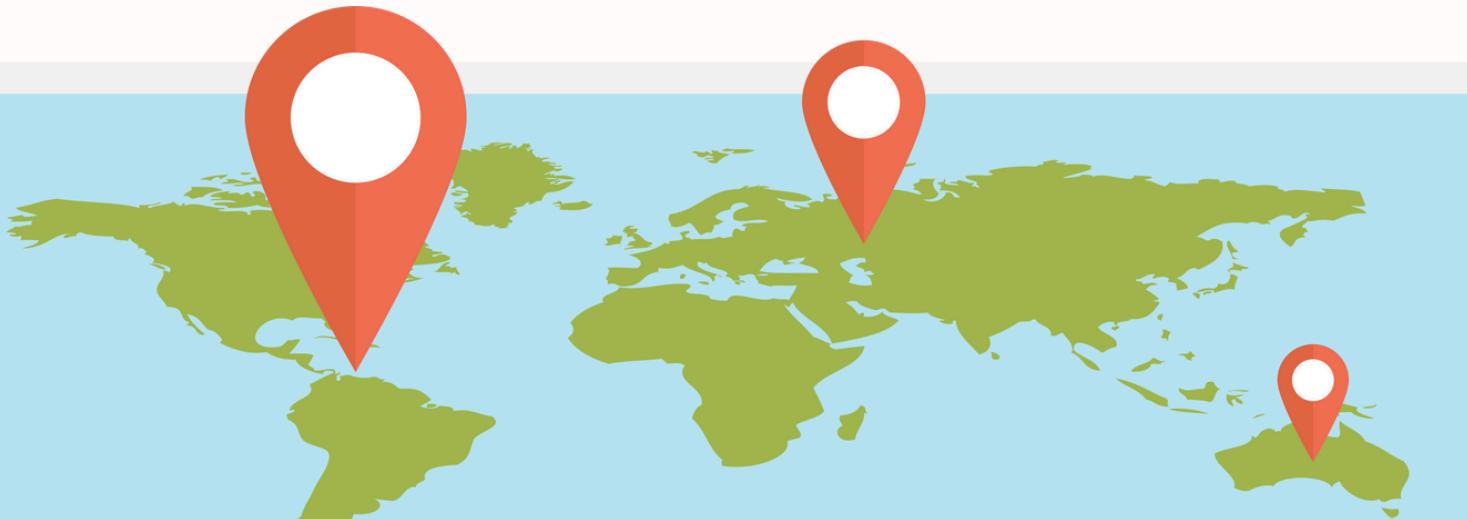


SISTEMI INTELLIGENTI EVOPT MAPS.

Camossi Filippo - Cioli Daniele



CONTENT

- O1** OBIETTIVO DEL PROGETTO
- O2** ALGORITMO DI SEARCH
- O3** SCELTA IMPLEMENTATIVA
- O4** EURISTICA
- O5** LIBRERIE
- O6** PRESTAZIONI
- O7** CONCLUSIONI

OBIETTIVO DEL PROGETTO

1.

VALUES



L'idea del progetto è quella di sviluppare un'applicazione che aiuti i proprietari di veicoli elettrici a pianificare i loro viaggi in modo ottimale. L'obiettivo è fornire un servizio completo che consideri la posizione delle stazioni di ricarica lungo il percorso, tenendo in considerazione diversi aspetti come la temperatura ambientale, che va a influire sull'autonomia del veicolo.

ALGORITMO DI SEARCH

2.

COMPONENTI CHIAVE

Stato iniziale

Lo stato da cui l'agente inizia.

Stati obiettivo

Un sottoinsieme dello spazio degli stati in cui desideriamo essere.

Azioni

Insieme di azioni disponibili per l'agente dato uno stato.

Modello di transizione

Describe cosa fa ogni azione. Definito attraverso una funzione che, dato uno stato e un'azione, ti dice il prossimo stato.

Funzione di costo

Associa a ogni azione un costo.

SOLUZIONE

Sequenza di azioni dall'inizio a uno degli stati obiettivo.

soluzione ottimale

La soluzione che minimizza il costo.

ALGORITMO A*

L'algoritmo A* è un algoritmo di ricerca utilizzato principalmente per trovare il percorso più breve da un punto di partenza a un punto di destinazione all'interno di un grafo pesato o di una griglia.

Funzionamento

$$f(n) = g(n) + h(n)$$

Funzione euristica

- Ammissibilità
- Consistenza

Caratteristiche principali

- Completo
- Ottimale

SCELTA IMPLEMENTATIVA

3.



START

GOAL

START

CS

GOAL

START

CS

GOAL

- A* da Start a Goal
- Se la batteria è sufficiente aggiungere il percorso alla soluzione e restituire la soluzione
- Altrimenti avanzare sul percorso per circa l'80% di autonomia
- Cercare la stazione di ricarica migliore
- Ricaricare in base al percorso rimanente
- Aggiungere il percorso alla soluzione
- La stazione di ricarica diventa il nuovo Start

EURISTICA

4.

DISTANZA EUCLIDEA

Calcola la distanza euclidea tra due nodi sfruttando la distanza haversine tra due punti geografici

STIMA DEL TEMPO

Calcola un'euristica basata sul tempo medio di percorrenza tra due nodi, se non sono presenti le informazioni nel grafo calcola una stima come rapporto tra la distanza euclidea e una velocità media

DIJKSTRA SUL TEMPO

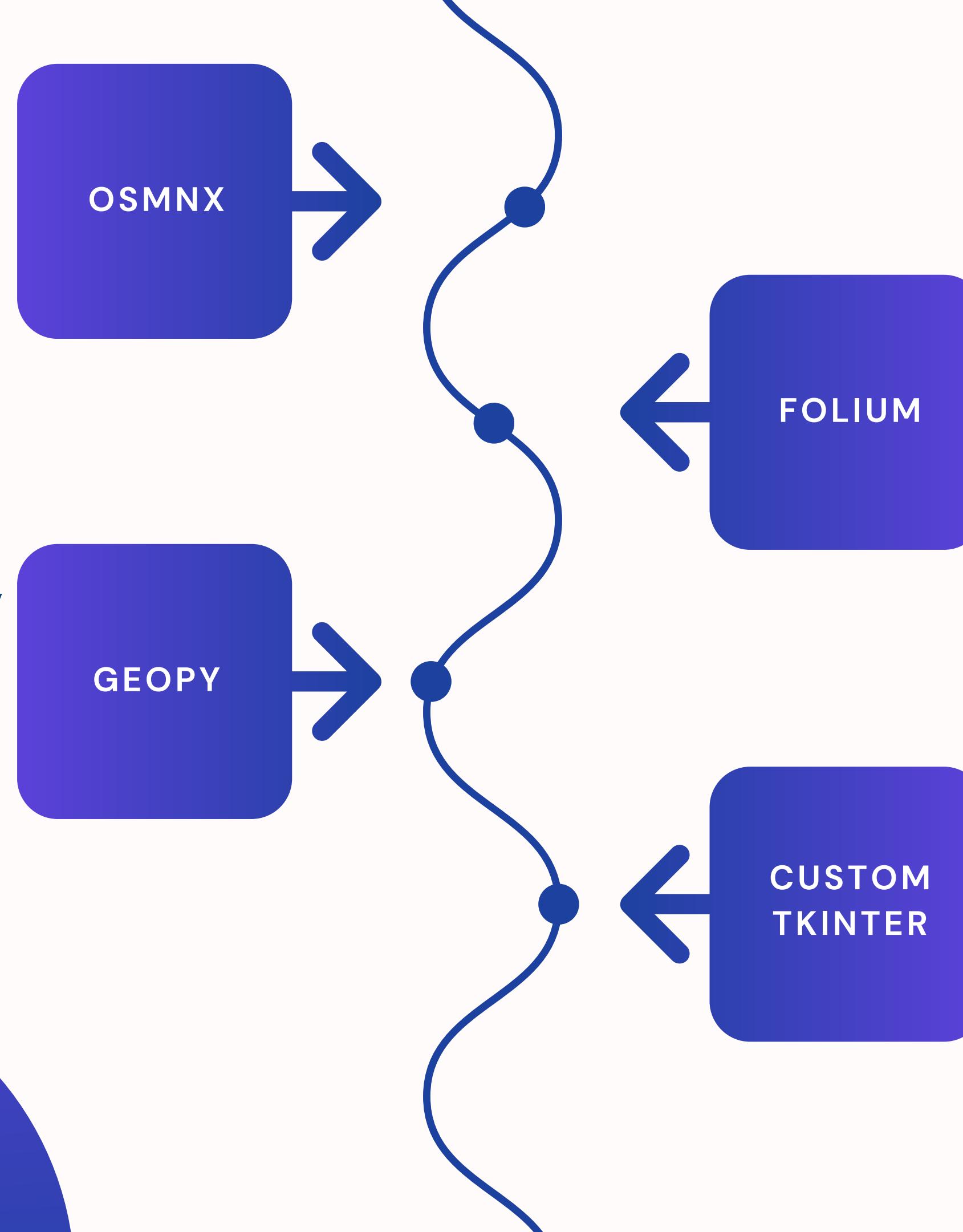
Euristica perfetta basata sul percorso ottimale tra i due nodi basandosi sulle informazioni di tempo di percorrenza tra i nodi

LIBRERIE

5.

consente di scaricare,
modellare, analizzare e
visualizzare facilmente
reti stradali e altre
caratteristiche
geospaziali da
OpenStreetMap

Rende facile localizzare
le coordinate di indirizzi,
città, paesi e punti di
riferimento in tutto il
mondo utilizzando
geocoder di terze parti
e altre fonti di dati.



permette di
manipolare i dati in
Python e poi
visualizzarli su una
mappa Leaflet
interattiva.

permette la
creazione di
interfacce utente
moderne e
personalizzabili
basate su Tkinter

PRESTAZIONI

6.

BUCAREST

EURISTICA: DISTANZA EUCLIDEA

Nessuna Ricarica:

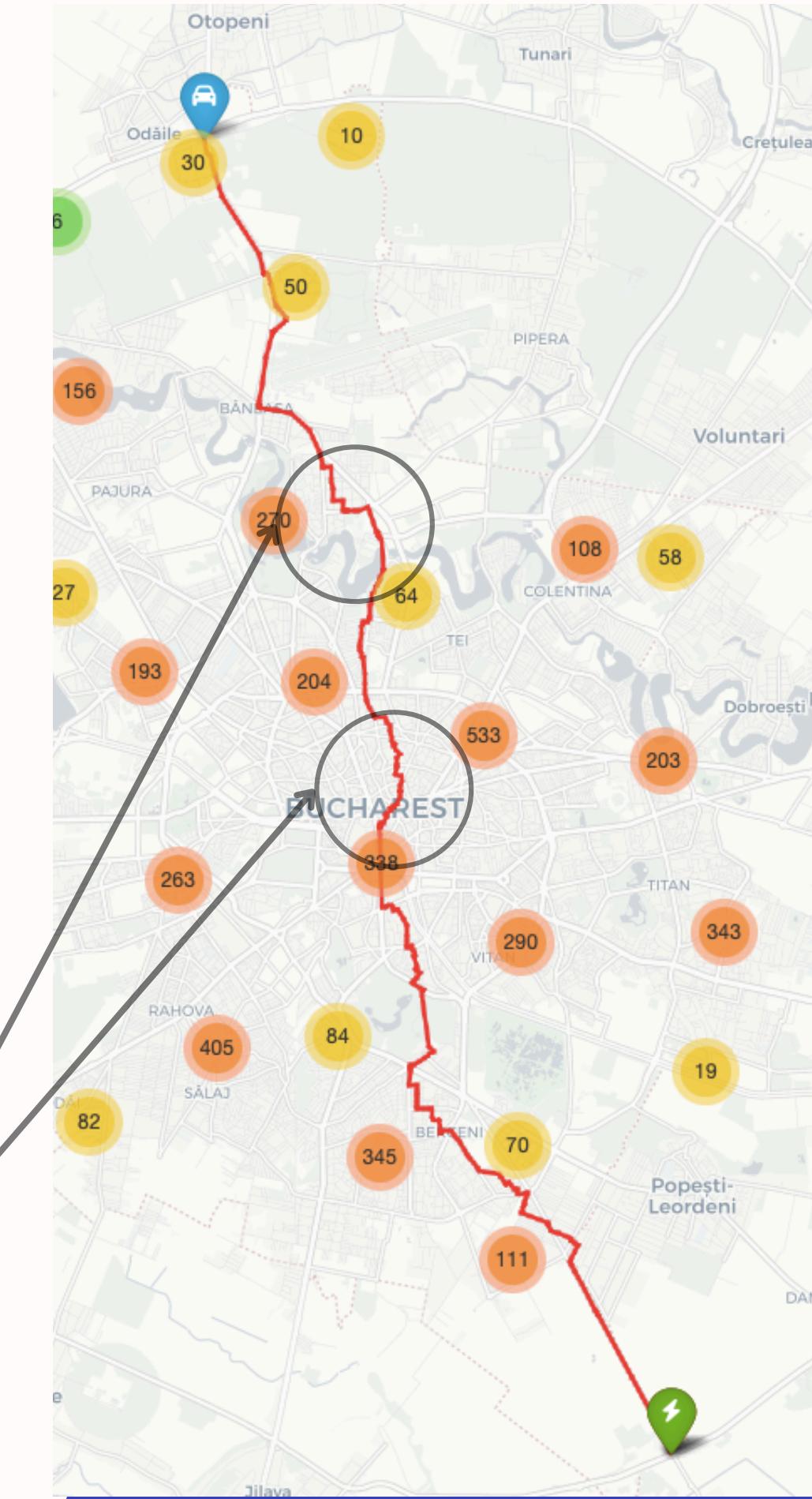
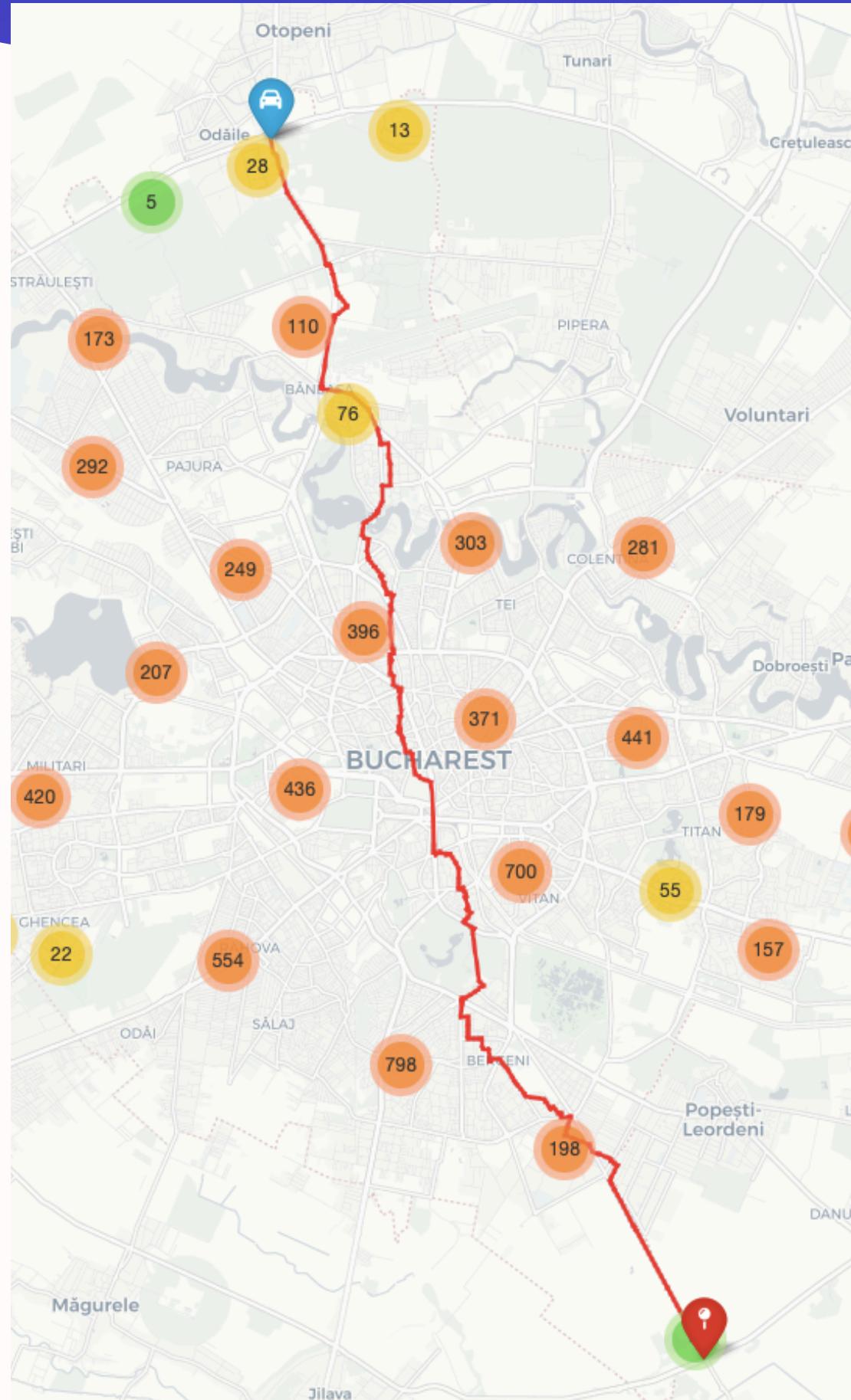
- **Tempo ricerca: 0,31 secondi**
 - **Distanza percorsa: 27,28 km**
 - **Azioni necessarie: 265**
 - **Tempo percorrenza: 42,7 minuti**

Una Ricarica:

- **Tempo ricerca: 0,67 secondi**
 - **Distanza percorsa: 27,33 km**
 - **Azioni necessarie: 267**
 - **Tempo percorrenza: 58,2 minuti**

Due Ricariche:

- **Tempo ricerca:** 1,00 secondi
 - **Distanza percorsa:** 27,64 km
 - **Azioni necessarie:** 259
 - **Tempo percorrenza:** 157 minuti

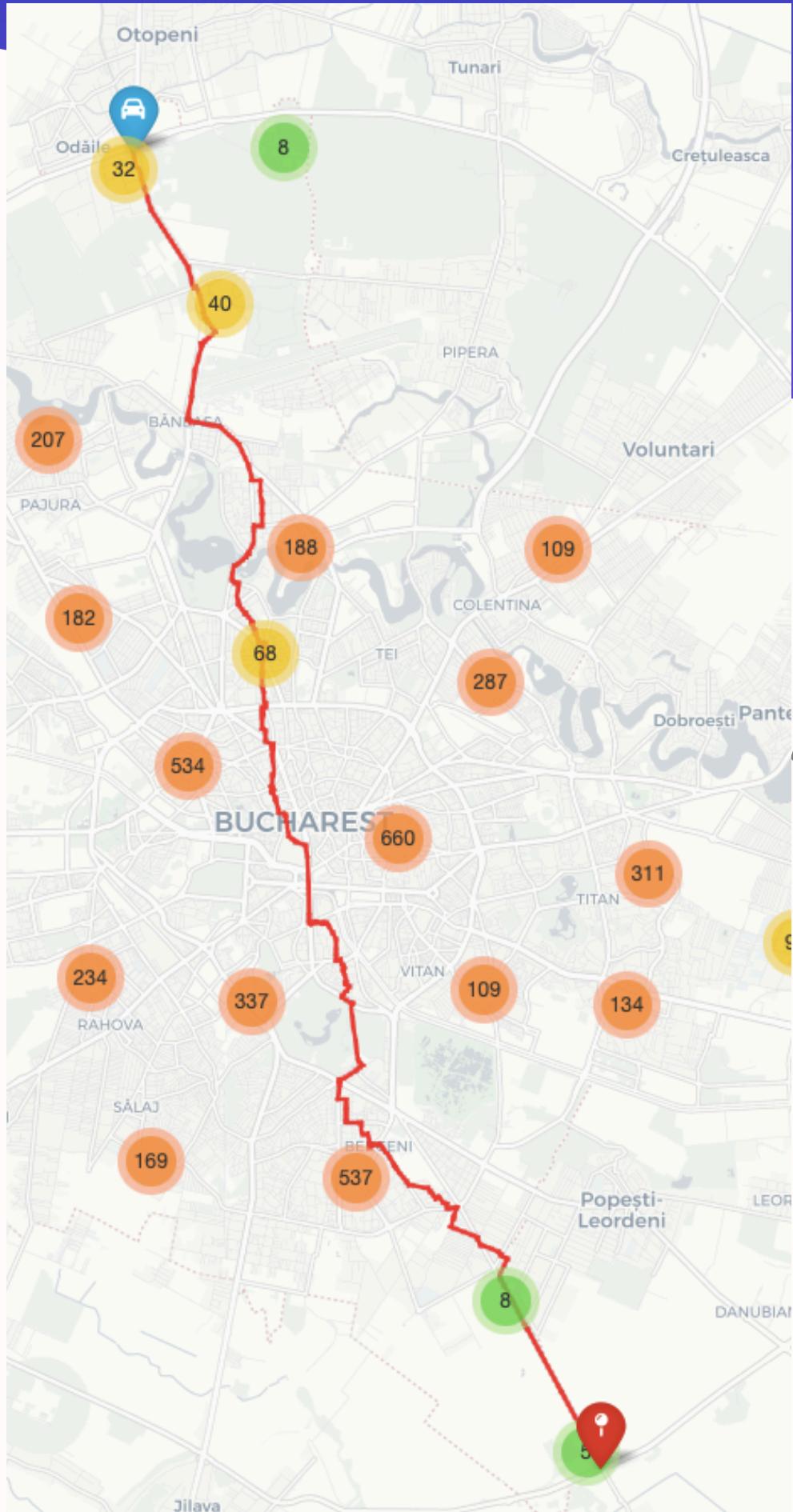


BUCAREST

EURISTICA: DIJKSTRA SUL TEMPO

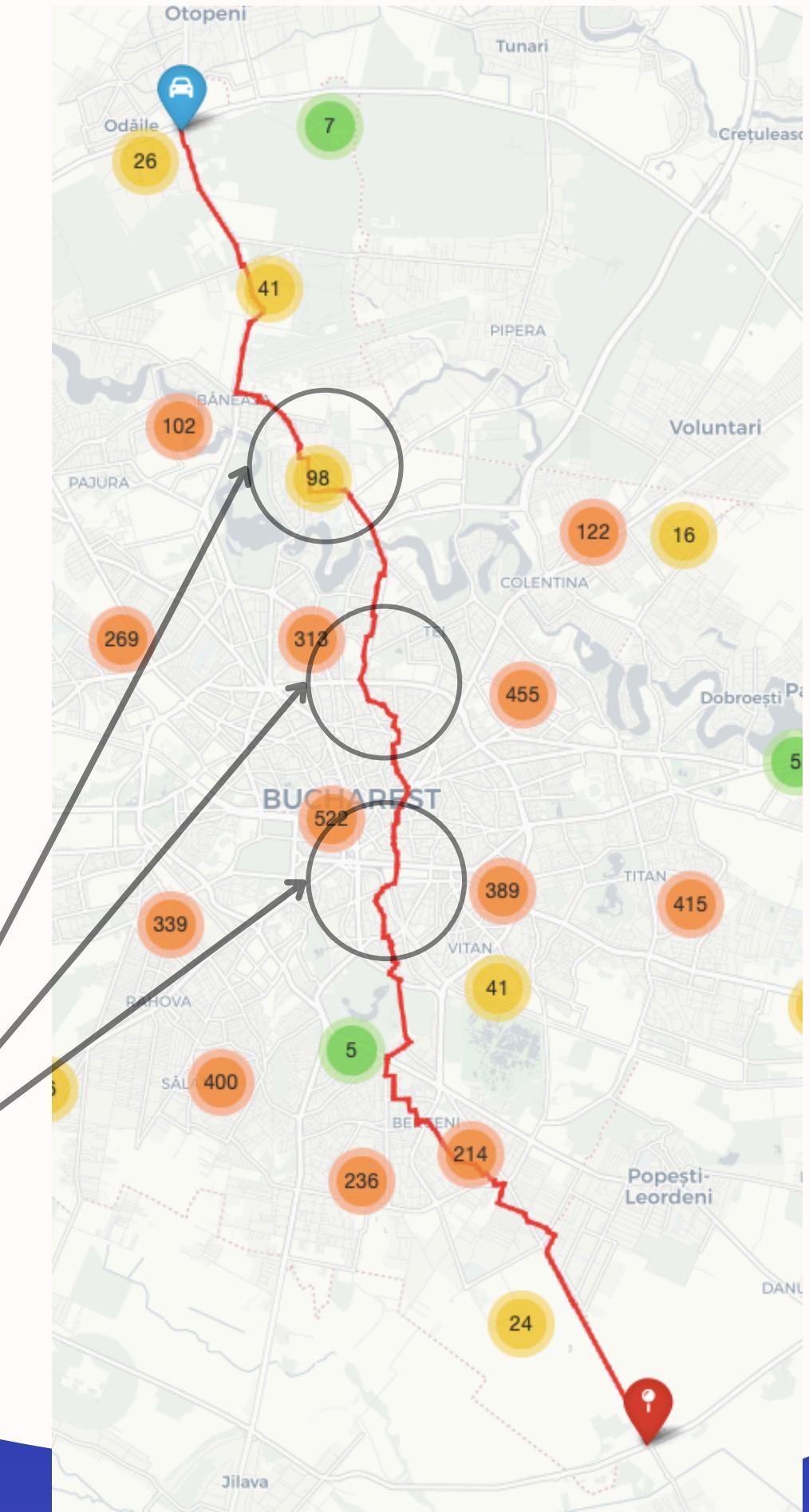
Nessuna Ricarica:

- Tempo ricerca: 0,30 secondi
- Distanza percorsa: 27,28 km
- Azioni necessarie: 265
- Tempo percorrenza: 42,6 minuti



Tre Ricariche:

- Tempo ricerca: 1,39 secondi
- Distanza percorsa: 27,67 km
- Azioni necessarie: 255
- Tempo percorrenza: 210 minuti



CONCLUSIONI

7.

PUNTI DI FORZA

- Euristica: ottime prestazioni di ricerca in termini di dimensioni del grafo di una mappa stradale
- Efficienza: ottiene sempre il percorso migliore, garantendo che il veicolo arrivi a destinazione con una batteria residua adeguata.
- Adattabilità alle temperature ambientali
- Applicabile a diverse vetture elettriche

PUNTI DI DEBOLEZZA

- Euristica: se non è ben scelta A* potrebbe non trovare il percorso più efficiente
- Complessità spaziale: memorizza tutti i nodi generati in memoria
- Mutabilità: A* richiede molto tempo e risorse per ricalcolare i percorsi in risposta ai cambiamenti dell'ambiente, in particolare il livello di batteria del veicolo
- Informazioni stradali non complete: alcune informazioni, come la pendenza delle strade, non sono state considerate come variabili nel problema.

**GRAZIE PER
L'ATTENZIONE**

