



Elektromos buszok Budapesten

SZILÁGYI ANNA

KONZULENS: ALEKSZEJENKÓ LEVENTE

Célkitűzés

Fejleszteni egy modellt, amely a buszvonalak jellemző paraméterei alapján jól becsüli, hogy érdemes-e az adott vonalat elektromos járművekkel kiszolgálni.

- **Környezetbarát megoldás:** csökkentett károsanyag-kibocsátás
- **Gazdasági előnyök:** Költségmegtakarítás a megfelelő választás esetén
- **Kihívások:** a manuális elemzés munkaigényes, számos tényező befolyásolja az elektromos járművek hatékonyságát

Adatgyűjtés

Probléma: Nincsenek publikusan elérhető adatok

Megoldás: forgalom szimuláció

Eclipse SUMO (Simulation of Urban Mobility)

- Ingyenes és nyílt forgalom szimulációs eszközkészlet
- Közúti járművek, tömegközlekedés, gyalogosok modellezése
- Útvonaltervezés, vizualizáció, kibocsátás számítása

Budapesti közlekedés szimulálása

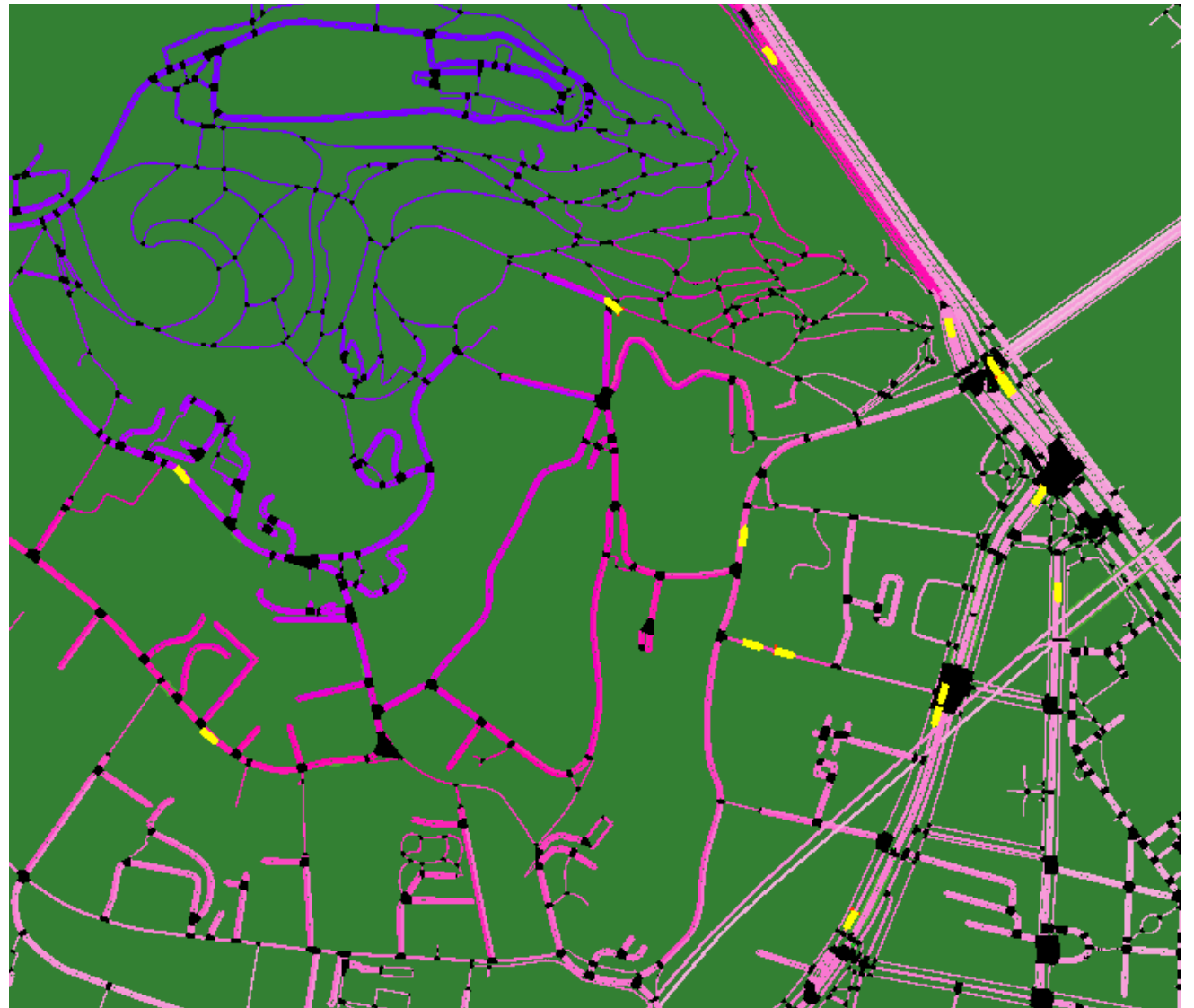
OSM Web Wizard

Magasságadatok: tiff import

Tömegközlekedés: BKK GTFS

Outputs: emission, battery, tripinfo

Járműtípusok hozzáadása



Automatizált futtatás

Subprocess

Futtatott parancsok:

- `sumo --c C:\Users\User\Sumo\name_of_the_folder_e\osm.sumocfg --seed 1 --scale 0.3 --delay 0 --random-depart-offset 100 --start`
- `python emission.py 1 0.3 name_of_the_folder_e > emission_log.txt`

Előnyei:

- Kevesebb manuális feladat
- Kevesebb human error lehetőség

Kigyűjtött adatok

XML -> Pandas -> CSV

- Route Id
- Trip Id
- Average Speed
- Time Loss
- Route Length
- **Number of Stops**
- Elevation Up
- Elevation Down
- **Fuel Consumption -> in HUF**
- *Location*
- *Seed*
- *Traffic Scale*

Adatok átalakítása

1. Nem releváns adatok eltávolítása

- (Route Id, Trip Id, seed, location)

2. Skálázás mééterre

3. Kirívó értékek kezelése

4. (Delta elevation)

5. (Normalizálás)

Végső adathalmaz:

- avgSpeed
- trafficScale
- stops_per_m
- emission_per_m
- elevation_up_per_m
- elevation_down_per_m
- timeloss_per_m

Regressziós fa

- döntési fa alapú modell
- az adatokat ismétlődő kérdések sorozatával szegmentálja
- minden elágazás egy jellemző értéke alapján történik
- végpontoknál (leveleknél) numerikus predikció

Miért pont ez?

- Kevés adat (kb. 1500 – 1500 sor)
- Könnyű értelmezhetőség
- Egyszerűség
- Gyors betanítás és predikció

Regressziós fa

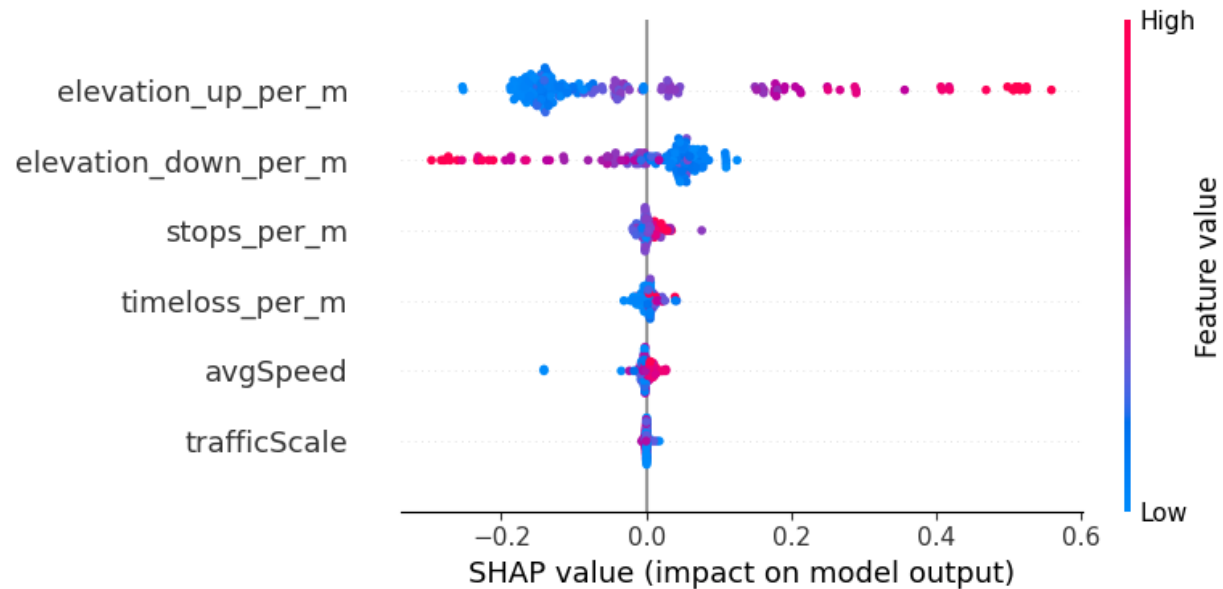
- döntési fa alapú modell
- az adatokat ismétlődő kérdések sorozatával szegmentálja
- minden elágazás egy jellemző értéke alapján történik
- végpontoknál (leveleknél) numerikus predikció

Decision Tree Regression - sklearn

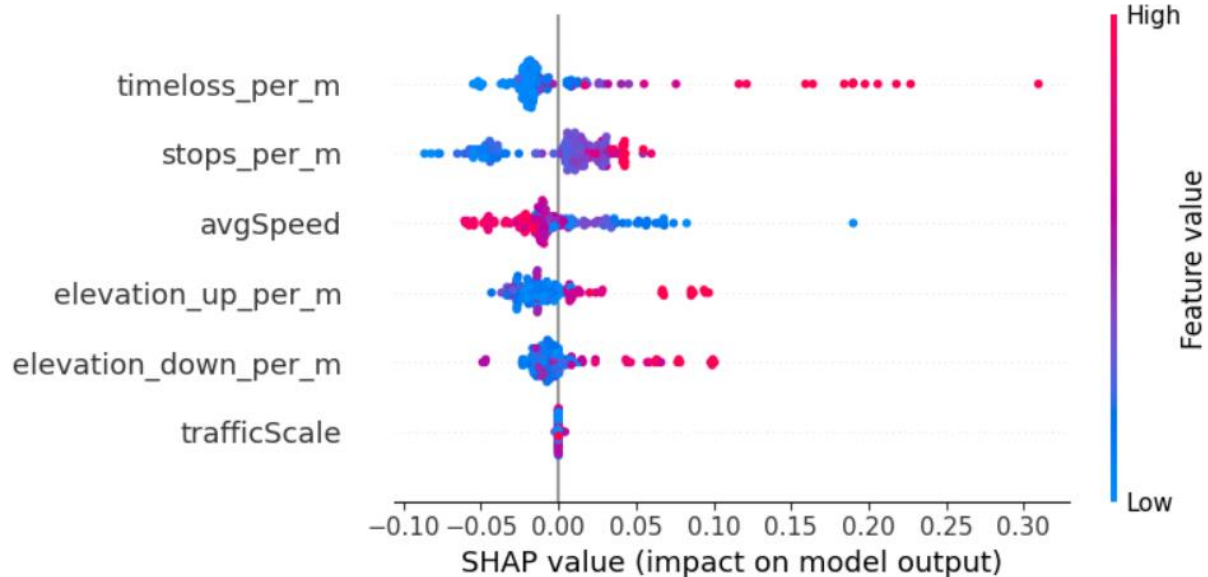
- Feature és target változók
- Validation set – 20%
- Training: `fit()`
- Prediction: `predict()`
- Mean squared error

Eredmény

Elektromos



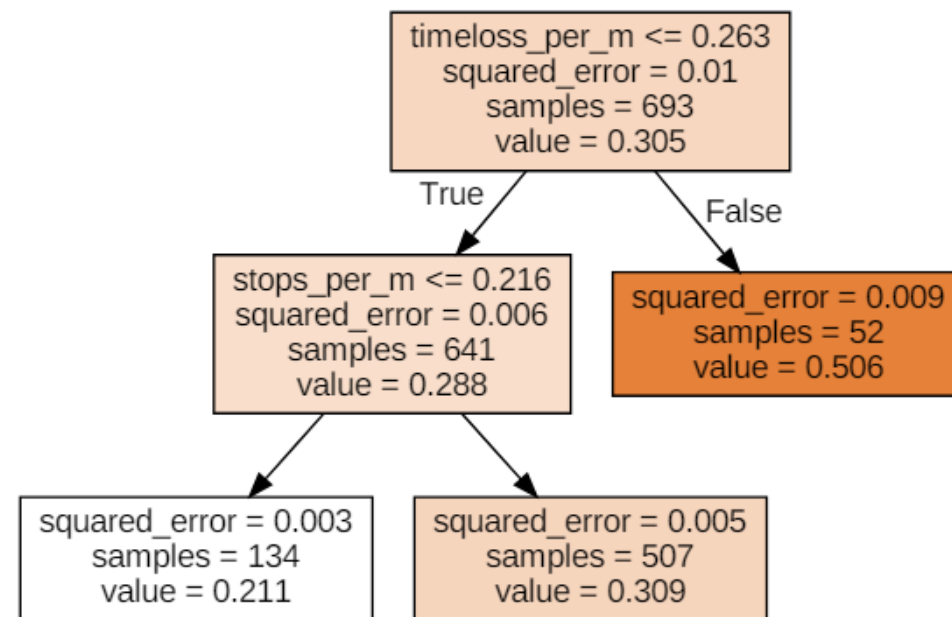
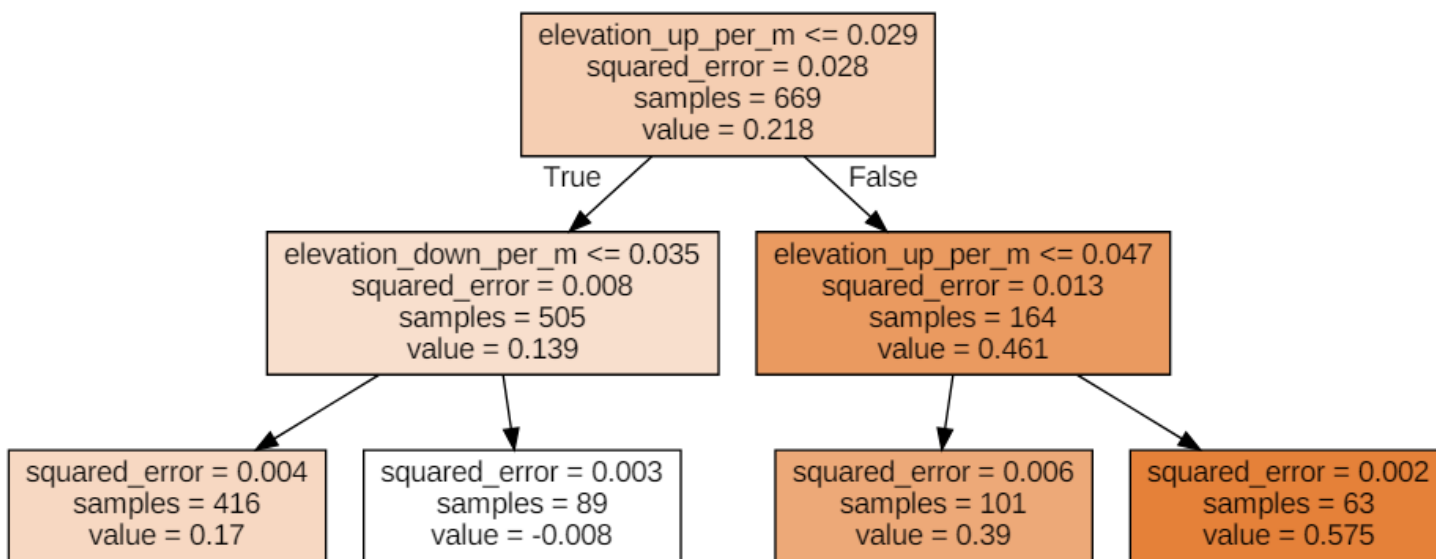
Dízel



Eredmény

Elektromos

Dízel



Hogyan tovább?

Ez csak az üzemanyag ára

Hogyan lehet ezt használni?

Volán GTFS

Több adat

Ensamble módszer, Random Forest

Köszönöm a
figyelmet!
