

Algoritm pentru determinarea drumului celui mai scurt între două localități

Alexandra Beatrice Smochină

Rezumat

Lucrarea de diplomă își propune să pună în evidență importanța alegerii unui algoritm de căutare potrivit dată fiind problema de determinare a celui mai scurt drum. Astfel, se urmărește construirea unei aplicații care să permită calculul rutei optime în cadrul rețelei rutiere a României și afișarea acesteia prin intermediul serviciilor oferite de API-urile Google Maps. Cum ruta optimă nu se referă în mod necesar la distanța minimă, utilizatorii își pot alege pe lângă orașul de plecare, cel de sosire și opțional, un oraș intermediar, parametrul în funcție de care să se facă căutarea. Ei pot opta între căutarea traseului în funcție de distanță cea mai mică sau căutarea acestuia în funcție de timpul de deplasare cel mai scurt.

Aplicația a fost realizată pe baza șablonului de proiectare Model – View – Controller, care separă partea de stocare a datelor de cea de prezentare, respectiv prelucrare. Datele necesare aplicației pentru construirea grafului ce reprezintă rețeaua rutieră, precum denumirea orașelor, caracteristicile specifice și legăturile dintre acestea sunt stocate într-o bază de date relațională.

În vederea găsirii unei metode prin care să se rezolve problema dată, au fost aleși pentru implementare doi algoritmi de căutare euristică: A* și IDA*. Diferența între cei doi algoritmi constă în faptul că algoritmul A* reține informații cu privire la nodurile care au fost explorate, pe când algoritmul IDA* utilizează conceptul de adâncime iterativă în procesul de explorare a nodurilor folosind o limită. Astfel, în cadrul unei iterații vor fi explorate doar nodurile pentru care funcția de evaluare are o valoare mai mică decât o limită dată, această limită fiind incrementată treptat până la găsirea unei soluții.

În interfață este posibilă selectarea algoritmului de căutare pe baza căruia se vor obține rezultatele, fiind afișate mai apoi detalii referitoare la performanțele acestuia. În plus, vor fi afișate și informații cu privire la distanța și durata totală a rutei.

Fiind o aplicație web cu un design clar și responsive, este intuitivă și ușor de utilizat, indiferent de platformă. Ținând cont de faptul că timpul reprezintă o resursă importantă, dar totodată limitată, acesta trebuie planificat și organizat eficient. Așadar, aplicația realizată este utilă deoarece oferă posibilitatea planificării călătoriilor, urmărindu-se propunerea unui itinerariu care să permită deplasarea cât mai rapidă și să asigure o organizare cât mai bună.