

# ***Patrularea unui cartier folosind circuite Euler***

Popa Petru

## **Rezumat**

Proiectul „Patrularea unui cartier folosind circuite Euler”, își propune implementarea unei soluții simple și în același timp optime a circuitelor lui Euler. Folosind tehnologii moderne ne propunem să exemplificăm și să demonstrăm utilitatea unui astfel de proiect. Pentru a ajunge la rezultatele dorite vom utiliza resurse precum Open Street Map API pentru a avea acces la datele geografice ale globului pamântesc. Ca și metoda de dezvoltare s-a ales modelul client – server din motive de optimizare și scalare a aplicației precum și datorită faptului că implementarea clientului are loc pe un device mobil, deci resursele pe o astfel de platformă sunt limitate. Așadar, ne propunem să găsim metodele cele mai optime pe care să le aplicăm asupra datelor geografice astfel încât utilizatorul aplicației să depună cel mai mic efort posibil. În acest sens, clientul va cere serviciului web o anumită zonă pe care dorește să o patruleze. Serviciul va primi zona respectivă și va descărca datele geografice de la API-ul Open Street Map. După acest pas se vor parsa datele respective în noduri și muchii. Având nodurile și muchiile unui graf putem spune că suntem pregătiți să găsim calea cea mai scurtă pe care utilizatorul trebuie să o urmeze. Acest lucru este posibil prin implementarea algoritmului lui Fleury pentru circuite Euler. Dar înainte de a aplica algoritmul lui Fleury asupra grafului nostru trebuie mai întâi să ne asigurăm că acest graf conține obligatoriu un circuit eulerian. În acest sens, mai întâi vom găsi cele mai scurte drumuri între nodurile cu grad impar folosind algoritmul lui Dijkstra. După găsirea drumurilor vom dubla muchiile care formează aceste cai cu scopul de a nu rămâne în graf nici un nod cu grad impar. Acest procedeu se numește eulerizarea unui graf. După ce ne-am asigurat că toate nodurile din graf au grad par vom implementa în sfârșit algoritmul lui Fleury. Acest algoritm este folosit pentru a parcurge toate muchiile unui graf o singură dată, în această problemă constând circuitele lui Euler. Regula cea mai importantă a algoritmului lui Fleury este aceea că niciodată nu trebuie să ardem punți. Deci dacă la parcurgerea grafului avem de ales între o punte și un alt drum întotdeauna vom alege al doilea drum. Acest algoritm ne va oferi ordinea nodurilor din graf unde, făcând o paralelă, graful este harta și nodurile sunt intersecțiile. În final serverul va trimite la client ordinea acestor noduri. Clientul va fi implementat folosind tehnologia Xamarin. Acesta va fi în stare să primească datele de la serviciul web în mod asincron și după aceasta să afișeze rezultatele obținute pe harta. Serviciul web al acestei aplicații va fi lansat pe o platformă de cloud computing și anume AWS Elastic Beanstalk. Sunt de părere că o astfel de aplicație poate avea foarte mult succes pe piața IT actuală, deoarece nu există extrem de multe aplicații pentru patrularea zonei sau cartierelor pe piață și, în mod special, ar ajuta unitățile de patrulare extrem de mult. Rezultatele proiectului sunt cât se poate de optime deoarece folosim algoritmi consacrați de rutare pentru prelucrarea datelor și serverul implementat este modern și conform normelor de dezvoltare. Dintre eventualele îmbunătățiri care ar putea fi aduse acestui proiect ar fi aceea că serviciul web ar putea fi paralelizat și astfel vom putea avea un număr foarte larg de date.