

## **СЕРВІС ДОСТАВКИ З ПОКРАЩЕНИМ АЛГОРИТМОМ ПОБУДОВИ МАРШРУТУ**

Плотніков М. С.

Науковий керівник – доцент Турута О. П.

Харківський національний університет радіоелектроніки  
(61166, Харків, просп. Науки, 14, каф. ПІ, тел. (057) 702-14-46)  
e-mail: mykhailo.plotnikov@nure.ua

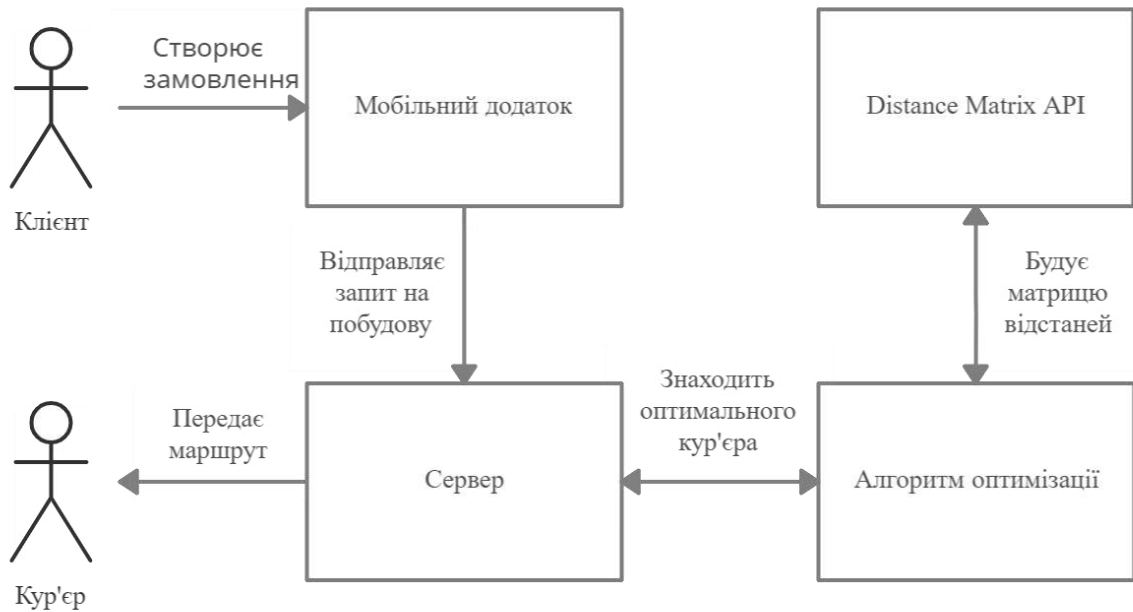
Today delivery services occupy a significant part of the market. This work is devoted to the problem of optimizing delivery costs. I propose one variant how to solve this problem – create delivery service with advanced routing algorithms.

На сьогоднішній день існує досить багато сервісів з доставки деяких товарів містом. Наприклад, Glovo. Але що робити, якщо вони не працюють із компанією, з якої ви хочете отримати доставку? Якщо час доставки не має значення, можна скористуватися поштою, але до цього ж вона досить багато коштує.

Ця негнучкість існуючих систем може бути вирішена створенням нової, більш універсальної та більш розумної. Наразі доставки в межах одного міста стають все більш популярними. В більшості це відноситься до доставки від магазинів. Такий спосіб є неефективним, бо кількість вільних кур'єрів не може дорівнювати кількості замовлень, тому або будуть вільні кур'єри, або замовлення без них.

Моя пропозиція щодо вирішення цієї проблеми – створення програмного комплексу для доставки, який не прив'язано до якихось компаній-відправителів та доставляє з будь-якої точки міста. За допомогою баз даних та API мап компанії Google сервіс зможе будувати оптимальніші маршрути та змінювати зв'язки «кур'єр – замовлення» в режимі реального часу.

Для цього при великій кількості замовлень під час додавання нового алгоритм не одразу шукає кур'єра, а відкладає до спрацьовування таймеру. Замість пошуку найближчого кур'єра, за допомогою Google Distance Matrix API, алгоритм оновлює зв'язки «кур'єр-замовлення», якщо було знайдено більш оптимальні. Такий підхід може збільшити час доставки окремих замовлень, але в середньому він тільки зменшиться. Також через менший час доставки кількість необхідних кур'єрів теж зменшиться, що надає додаткову економію.



Діаграма 1 – Концепція роботи програми.

На Діаграмі 1 змальована загальна концепція програмної системи, тобто людина звертається з тим, що вона хоче отримати та звідки, після обробки інформації системою, кур'єр отримує результат. Для роботи сервісу також необхідно декілька запитів для взаємодії з мапою. Серед них:

- отримання зворотного геокоду (Reverse Geocode, Geocoding API);
- побудова маршруту (Directions API);
- час прибуття (Estimate to Arrival, Directions API);
- побудова матриці відстаней (Distance Matrix API);
- прив'язка GPS-точок до доріг (Snap Points to Roads, Roads API);
- автозаповнення пошуку місця (Place Autocomplete, Places API);
- інформація про місце (Place Details, Places API).

Також для андроїд-клієнтів необхідне підключення Google Maps SDK for Android для відображення маршрутів, маршрутних точок, найближчих кур'єрів та позиції користувача.

Очевидно, що із описаною оптимізацією, хоч середній час доставки зменшується, деякі замовлення будуть доставлятися довше, але ймовірність затримок через зміну кур'єра з кожним оновленням маршрутів зменшується в геометричній прогресії.

Отже, ця робота буде дуже корисною у повсякденному житті.