

ДИНАМІЧНА ПОБУДОВА ОПТИМАЛЬНИХ МАРШРУТІВ ПЕРЕМІЩЕННЯ ПО ЗАПИТУ КЛІЄНТІВ

Шевченко В.О.

(Науковий керівник — к.т.н , доц. Головін В.А.)

Розглянемо можливість розробки програмного продукту, який буде динамічно розраховувати маршрути враховуючи наявність пробок на дорозі, режими поїздки: то може бути автомобільна, велосипедна, піша чи з використання транспорту загального призначення поїздки.

Більшість програм, які використовують, наприклад, кур'єри для доставки замовлення, розраховують маршрути з точки А в точку Б без прив'язки до поточного часу, вони просто розраховують дистанцію та час перебування на маршруті.

Необхідна інформація для побудови оптимального маршруту розміщена в Google Maps Api [1], а саме в Directions Api в поєднанні з Geocoding Api. За наявності токена, дані ресурси можливо використовувати безкоштовно по 1000 запитів на день, що достатньо для тестування програмного забезпечення.

Для програмування обираємо мову Java. Java забезпечує максимальну секретність даних, на її основі можна захищати дані клієнтів з використанням різних принципів, підходів таких як наприклад, протокол авторизації Aouth2 [2].

Протокол Aouth2 – протокол авторизації, що дозволяє видати одному сервісу (з додатком) права на доступ до ресурсів користувача на іншому сервісі. Протокол позбавляє від необхідності довіряти додатку логін і пароль, а також дозволяє видавати обмежений набір прав.

Для ефективного рішення поставленої задачі необхідно використовувати сучасні фреймворки, такі як Spring [3], що надає додаткові можливості програмісту в розробці продукту, в поєднанні з принципами ООП (об'єктно-орієнтованого програмування) таких як поліморфізм, наслідування, абстракція, інкапсуляція, за невеликий проміжок часу можна створити відкритий до модифікації проект.

Вибираємо базу даних для зберігання розрахованих маршрутів. То може бути Sql чи NoSql бази: MySQL, PostreSql, Elastic, MongoDB. В кожній з них є свої недоліки та переваги. В базі даних NoSql швидкість пошуку певних даних значно вище ніж в Sql базі, до того ж в NoSql базі дані зберігають в форматі JSON, який є досить зручним для обробки.

Не зважаючи на те, що робити запит INSER в NoSql-ну базу даних досить затратна операція, вибираємо NoSql базу даних MongoDB, так як буде більше запитів на пошук користувачів, та їх даних, а ніж на створення нових записів.

Програма побудови маршруту будується по модульному принципу, де

виділяються окремі підзадачі, які вирішуються в окремих модулях. В проєкті один модуль буде забезпечувати реєстрацію, авторизацію користувача, видавати токени. Другий модуль буде працювати з Google Api, черпати звідти потрібну інформацію, третій модуль вирішувати аналітичні проблеми, розрахунок шляху. Таке рішення дає можливість модифікувати проєкт, якщо замовника не влаштовує даний функціонал то додаємо до уже готового функціоналу ще один модуль який вирішує дану проблему.

Алгоритм роботи модуля динамічної побудови оптимальних маршрутів базується на парсингу отриманої інформації з Google Maps Api.

По протоколу HTTP, робиться GET запит з заданими параметрами. Запит на GOOGLE має такий вигляд :

<https://maps.googleapis.com/maps/api/directions/output?parameters>,

де

- output може приймати параметри : JSON, XML;
- parameters може бути наступним :
 - origin – текстове значення довготи або широти точки початку маршруту;
 - destination - текстове значення довготи або широти точки кінцевої точки маршруту.

Це два основних параметри, для отримання інформації від Google Maps Api. Ще є багато інших параметрів, які будуть формуватися в залежності від запиту клієнта.

Google сформує відповідь в вигляді JSON, який ми отримаємо, проаналізуємо потрібну інформацію і сформуємо результат в форматі JSON, який далі відправляємо клієнту, де формується маршрут і відображається отримана інформація.

Для побудови оптимального маршруту з урахуванням пробок на дорозі, з можливістю вибору способу пересування, візуалізацією будь-якого елемента маршруту, використовується Google Maps APIs [1], а саме Directions API, який базується на алгоритмі найближчого сусіда і перебору з певними модифікаціями від розробників компанії Google.

Таким чином, були розглянуті та вибрані основні компоненти для побудови програмного забезпечення динамічного розрахунку маршрутів переміщення за запитом клієнтів.

Література

1. Gabriel Svennerberg .*Beginning Google Maps API*- 3. Apress, 2010, 329p.
2. Ryan Boyd. OAuth 2.0. O'reily, 2012, 65p.
3. J. Sharma, Ashish Sarin. Getting Started with Spring Framework. CreateSpace Independent Publishing Platform, 2012, 324p.