



Мобільний додаток для пошуку оптимального шляху в умовах багатофакторності



Автор: студент групи КА-45
Пастушено Юрій



- **Об'єкт дослідження** - задачі пошуку оптимального шляху
- **Предмет дослідження** - розв'язання задачі пошуку оптимального шляху громадським транспортом між населеними пунктами України
- **Мета роботи** - розробити мобільний додаток для пошуку оптимального шляху громадським транспортом між населеними пунктами України

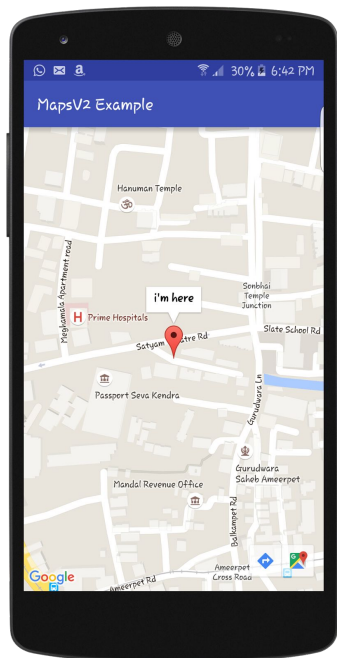
Актуальність роботи

- Задача складна для її ефективного вирішення вручну
- Дозволить полегшити планування подорожей
- Дозволить оптимізувати часові та грошові витрати у подорожі

Постановка задачі

1. Проаналізувати існуючі додатки для пошуку оптимального шляху, виявити їх переваги і недоліки
2. Проаналізувати алгоритми пошуку оптимального шляху
3. Проаналізувати доступні джерела даних про населені пункти і транспортне сполучення
4. Розробити мобільний додаток для пошуку оптимального шляху громадським транспортом з урахуванням недоліків і переваг розглянутих рішень

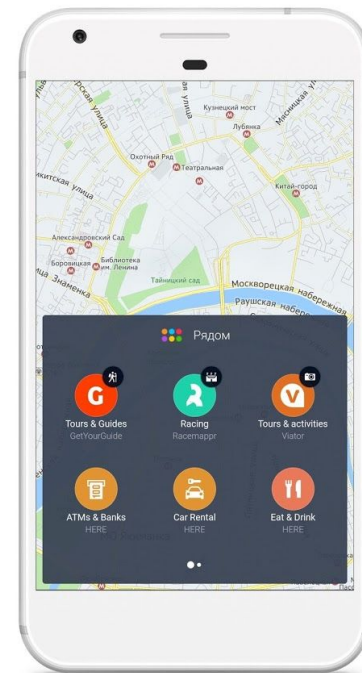
Аналіз існуючих додатків



Google Maps



Yandex Maps



Here WeGo

Алгоритми пошуку оптимального шляху

	Алгоритм Дейкстри	Алгоритм Флойда-Уоршелла	Алгоритм Беллмана-Форда
Обчислювальна складність	$O(n^2)$	$O(n^3)$	$O(n * m)$
Особливості	Працює тільки для графів, що не мають циклів від'ємної довжини.	Працює коректно, коли нема циклів від'ємної ваги. Якщо є, дозволяє знайти хоча б один такий.	Допускає наявність ребер від'ємної ваги.

Джерела даних

Населені пункти:



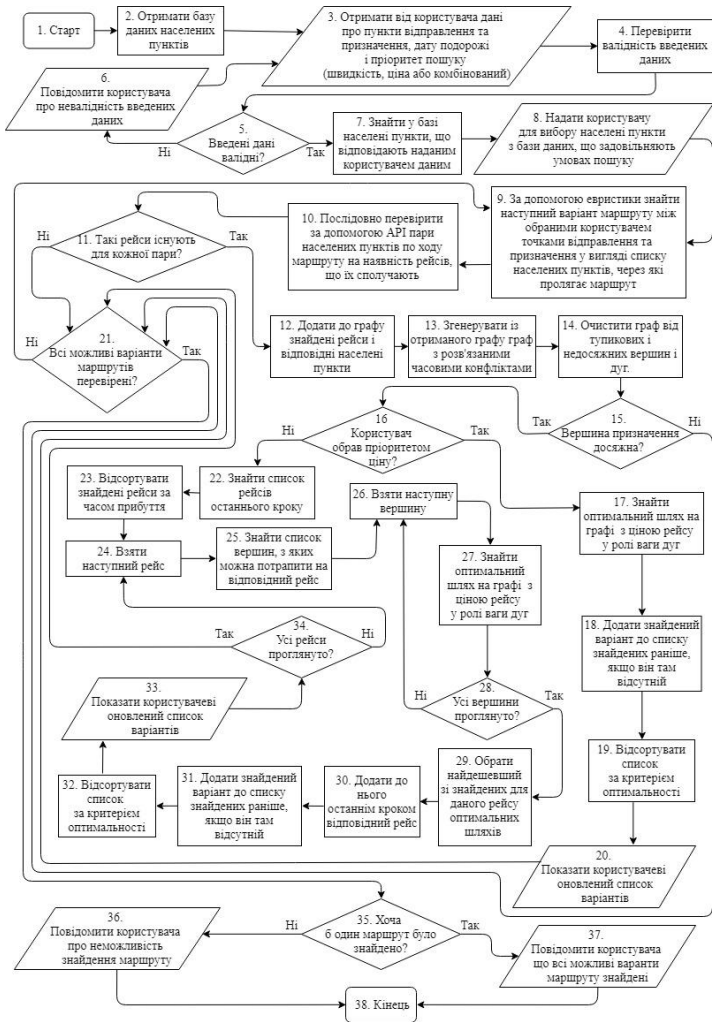
ВІКІПЕДІЯ
Вільна енциклопедія

```
"koatuu": "8000000000",  
"name": "Київ",  
"latitude": 50.45,  
"longitude": 30.5236,  
"population": 2932525,  
"postalCodesStart": "01000",  
"postalCodesEnd": "06999",  
"wikipediaUrl":  
"https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A  
%D0%B8%D1%97%D0%B2"
```

Публічний транспорт:



BUSFOR
ВАШ БИЛЕТ НА АВТОБУС

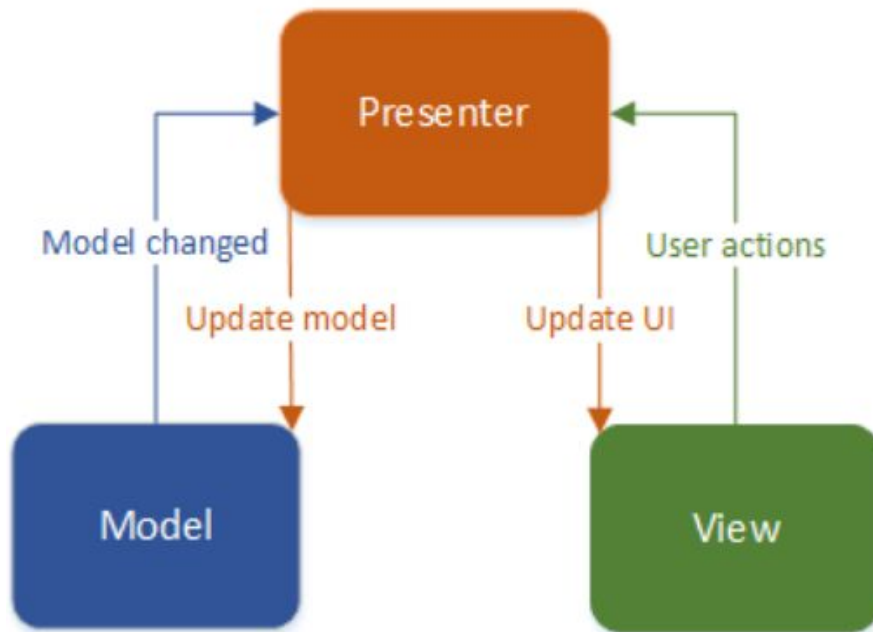


1. Отримати дані про пункти відправлення та призначення
2. Евристично сформувати список населених пунктів через які може проходити маршрут
3. Знайти реальні рейси, що з'єднують знайдені населені пункти та сформувати на їх основі граф транспортних сполучень
4. Сформувати граф з розв'язаними часовими конфліктами
5. Знайти оптимальний шлях на отриманому графі
6. Вивести результат

Архітектура



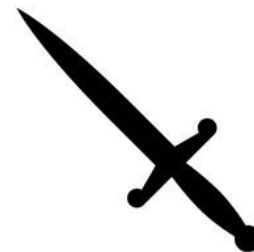
Reactive



Dependency Injection

Засоби розв'язку задачі

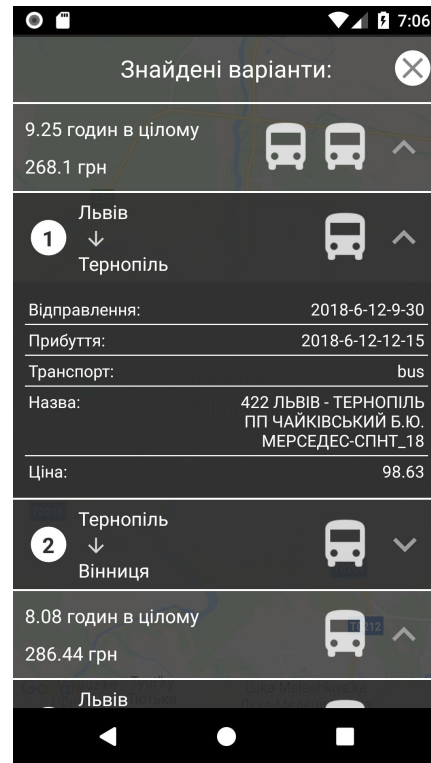
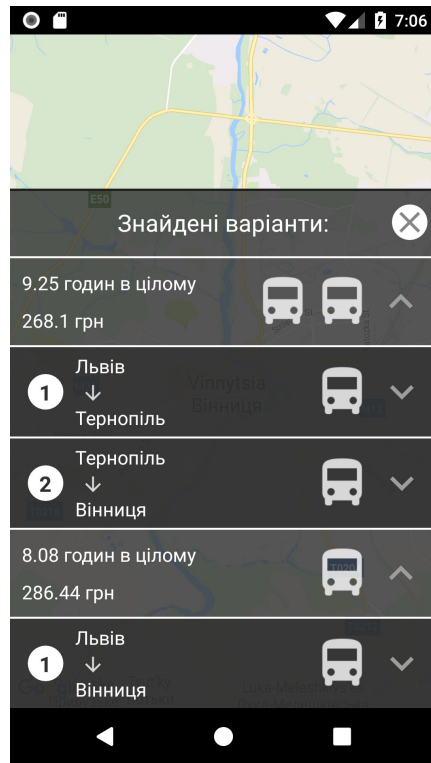
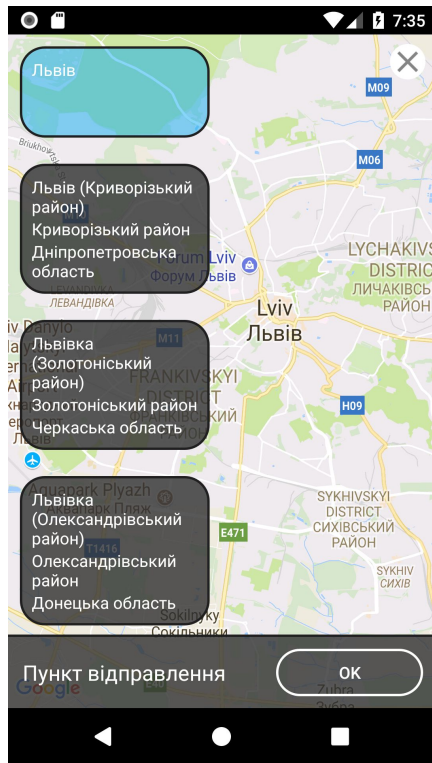
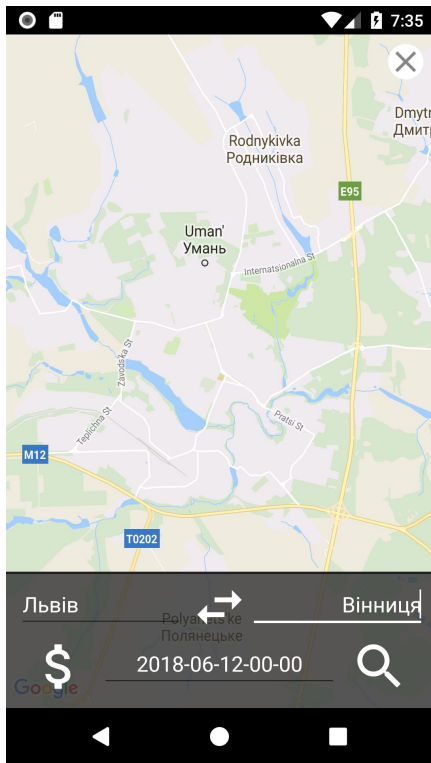
- Java
- Android Framework
- SQLite
- Dagger
- RxAndroid



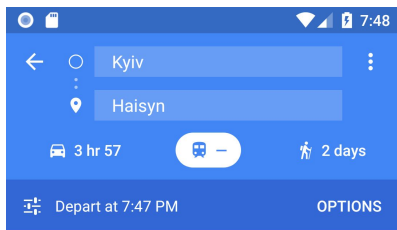
Dagger

RxAndroid

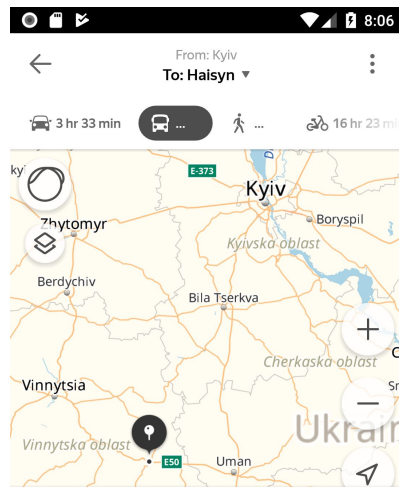
Результати роботи



Порівняння з аналогами

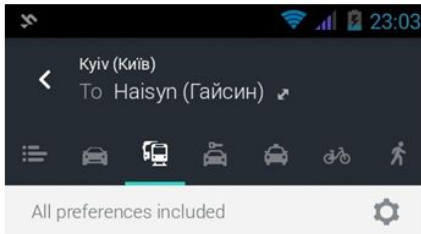


No route found



Try choosing a different type of transport or move the start or end points

[CHANGE ROUTE](#)



Off the rails

Either there's no public transport, or someone's not sharing the right info with us.



Знайдені варіанти:

4.5 годин в цілому
230.0 грн

1 Київ
↓
Гайсин

Відправлення:	2018-6-12-7-40
Прибуття:	2018-6-12-12-10
Транспорт:	bus
Назва:	1696 КИЇВ АВ - ОБОДІВКА СЕРВЕТ АВТО ТОВ СЕТРА 45
Ціна:	230.0



Висновки

- Знайдено джерела даних про населені пункти та публічний транспорт
- Створено базу даних всіх населених пунктів України
- Розроблено мобільний додаток, який:
 - Працює під управлінням операційної системи Android;
 - Дозволяє знаходити складний оптимальний за ціною або часом шлях між населеними пунктами України на певну дату
 - Працює в режимі реального часу
 - Працює з актуальними даними

Шляхи подальшого розвитку

- Використання даних про транспортне сполучення більшою кількістю типів транспортних засобів і з більшої кількості джерел
- Зменшення часу пошуку оптимального шляху
- Використання складніших критеріїв оптимальності шуканого шляху
- Удосконалення евристичних алгоритмів пошуку населених пунктів, через які може проходити оптимальний шлях
- Оптимізація користувацького інтерфейсу



Дякую за
увагу!