Projekt: Mapa miasta – Wyznaczanie najkrótszej trasy

**1. Opis ogólny**

Celem projektu jest stworzenie programu, który umożliwi wyznaczanie najkrótszej trasy pomiędzy dwoma punktami w mieście. Ulice biegną wzdłuż osi północ-południe i wschód-zachód, a dodatkowo istnieje sieć ścieżek pieszych. Program wykorzysta algorytm Dijkstry do wyszukiwania optymalnej trasy.

**2. Założenia projektu**

* Dane wejściowe będą pobierane z trzech plików:
  + Plik ze współrzędnymi punktów (np. domy, sklepy, szpitale)
  + Plik z macierzą połączeń między punktami
  + Plik z zapytaniami o trasę
* Program będzie obsługiwać dwa sposoby wyznaczania odległości:
  + **Euklidesowa** dla pieszych
  + **Manhattan** dla samochodów
* Wynik działania programu zostanie zapisany do pliku.
* Program sprawdzi poprawność plików wejściowych (istnienie plików, poprawność formatu danych).

**3. Schemat działania programu**

1. **Wczytanie danych** z plików wejściowych.
2. **Zbudowanie grafu** połączeń między punktami.
3. **Przetworzenie zapytań** i zastosowanie algorytmu Dijkstry.
4. **Zapis wyników** do pliku wynikowego.
5. **Obsługa błędów**, w tym sytuacji, gdy trasa nie istnieje.

**4. Kluczowe komponenty programu**

* **Klasa Point** – przechowuje informacje o lokalizacjach.
* **Klasa Graph** – reprezentuje miasto jako graf połączeń.
* **Klasa RouteFinder** – implementuje algorytm Dijkstry.
* **Klasa FileManager** – zarządza wczytywaniem i zapisywaniem plików.
* **Klasa Application** – obsługuje interfejs użytkownika i steruje działaniem programu.
* **Klasa Path** – przechowuje informacje o trasach i ich długościach.

**5. Planowane rozszerzenia**

* Obsługa błędów (np. brak możliwej trasy)
* Optymalizacja przechowywania danych (użycie inteligentnych wskaźników)
* Obsługa większych zestawów danych
* Możliwość wyboru różnych algorytmów wyszukiwania trasy (np. A\*)
* Graficzna wizualizacja trasy

**6. Szkic interfejsu programu**

Program będzie uruchamiany z linii poleceń z następującymi parametrami:

./program -coor coor.txt -tab tab.txt -q q.txt -out wynik.txt

Przykładowy wynik w pliku:

trasa: Dom → Szpital: 23.1001

Dom → Apteka → Sklep → Szpital

trasa: Szpital → Dom: 17.9243

Szpital → Sklep → Policja → Dom

Paweł Rapacz