

Specyfikacja funkcjonalna programu

opisującego grafy

Antoni Michalak

Adam Chiliński

6.03.2022

Cel projektu

Program generuje graf o zadanych rozmiarach i wagach krawędzi w podanym zakresie. Zapisuje wyniki i odczytuje dane z plików o ustalonym formacie. Program potrafi sprawdzić spójność grafu korzystając z algorytmu BFS oraz wyznaczyć najkrótszą ścieżkę między dwoma węzłami korzystając z algorytmu Dijkstry. Dodatkowo krawędzie grafu posiadają swoją wagę co jest pokazane za pomocą różnych kolorów.

Dane wejściowe

Dane wejściowe zawierają liczbę kolumn i wierszy grafu, wagę krawędzi oraz listę sąsiedztwa poszczególnych węzłów.

7 4

1 :0.8864916775696521 4 :0.2187532451857941

5 :0.2637754478952221 2 :0.6445273453144537 0 :0.4630166785185348

6 :0.8650384424149676 3 :0.42932761976709255 1 :0.6024952385895536

7 :0.5702072705027322 2 :0.86456124269257

Argumenty wywołania programu

Program akceptuje następujące argumenty wywołania:

- --size x y – określa wymiar grafu
- --route a b – określa najkrótszą ścieżkę między wybranymi punktami
- --input <File_Name> - program wczytuje dane z pliku o podanej nazwie. Gdy nie podajemy pliku do wczytania należy podać wymiaru grafu do wygenerowania.
- --output <File_Name> - program zapisuje wyniki do pliku o podanej nazwie
- --int – program zapisuje do pliku wynikowego informacje czy graf jest spójny

Przykładowe wywołanie programu

./graph --input przykład.txt --output graf.txt --route a b --int

Teoria

W naszym programie korzystamy z algorytmu BFS (Breadth First Search), przeszukuje graf wszerz. Przy jego pomocy sprawdzamy spójność grafu. Algorytm Polega na ustawianiu wierzchołków grafu w kolejce

Korzystamy także z algorytmu Dijkstry. Wykorzystujemy go do szukania najkrótszej ścieżki między dwoma wierzchołkami. Polega on na szukaniu lokalnie wierzchołka oddalonego o najmniejszy dystans.

Komunikaty błędów

- Zły format wejściowy
- Błąd odczytu pliku
- Błąd zapisu pliku
- Niepoprawne dane wejściowe
- Zły argument w:

Specyfikacja implementacyjna programu opisującego grafy

Antoni Michalak

Adam Chiliński

12.03.2022

Opis struktury plików źródłowych

- main – steruje pracą programu
- dijkstr – zawiera algorytm Dijkstry
- bfs – zawiera algorytm BFS (Breadth First Search)
- points - wczytuje punkty z pliku
- gen – generuje graf o zadanych wymiarach

Definicję podstawowych struktur danych

Struktura dla poszczególnego punktu

- id
- adjacent – zapisuje id sąsiednich wierzchołków
- weights – zapisuje odległości do sąsiednich wierzchołków
- n – liczba sąsiadów

Struktura dla grafu

- points – zawiera strukturę wierzchołków
- n – zawiera liczbę wierzchołków