\Nazwa programu

Karol Sekściński, Krzysztof Jurkowski

1. Cel projektu

Program \nazwa operuje na grafach, które można przedstawić w postaci prostokątnej siatki węzłów połączonych krawędziami o różnych wagach wyrażonych liczbami rzeczywistymi.

1. Opis funkcji

Program działa w trybie wsadowym, używając odpowiednich argumentów wywołania programu użytkownik może polecić programowi wykonać funkcje:

* Wygenerować graf o przekazanej przez użytkownika liczbie kolumn i wierszy węzłów i wagach krawędzi losowanych we wskazanym zakresie wartości.
* Zapisać wygenerowany graf do pliku.
* Przeczytać graf z pliku o ustalonym formacie.
* Sprawdzić czy dany graf jest spójny za pomocą algorytmu przeszukiwania grafu wszerz.
* Znaleźć w zadanym grafie najkrótsze ścieżki pomiędzy wybranymi parami węzłów, wykorzystując algorytm Dijkstry.

1. Argumenty wywołania programu

Program /Nazwa akceptuje następujące argumenty wywołania:

* --columns [numer\_of\_columns] – określa liczbę kolumn do wygenerowania w grafie;
* --rows [numer\_of\_rows] – określa liczbę wierszy do wygenerowania w grafie;
* --range\_start [starting\_value] – określa początek zakresu losowania wag krawędzi w grafie;
* --range\_end [ending\_value] – określa koniec zakresu losowania wag krawędzi w grafie;
* --bfs – użycie algorytmu przeszukiwania grafu wszerz;
* --dijkstra – użycie algorytmu Dijkstry (szukanie najkrótszej ścieżki pomiędzy wybranymi parami węzłów );
* --input [name\_of\_the\_file] – nazwa pliku, z którego będzie wczytany graf;
* --output [name\_of\_the\_file] – nazwa pliku, do którego zostanie zapisany graf;

Przykładowe wywołania programu:

./Nazwa --columns 50 --rows 50 --output mygraph1 --range\_start 0 --range\_end 10 --bfs --dijkstra ,

Efektem będzie stworzenie grafu o 50 kolumnach i 50 wierszach zapisanego do pliku mygraph1, gdzie waga krawędzi w grafie będzie losowana w zakresie od 0 do 10. Zostanie zastosowane przeszukiwanie grafu wszerz oraz algorytm Dijkstry.

1. Format danych i struktura plików
   1. Dane wejściowe

* Liczba kolumna (K): Dodatnia liczba całkowita odpowiadająca za liczbę wygenerowanych kolumn;
* Liczba wierszy (W): Dodatnia liczba całkowita odpowiadająca za liczbę wygenerowanych wierszy;
* Plik wyjściowy: Nazwa pliku w którym program będzie zapisywać graf w ustalonym formacie (załącznik 1);
* Plik wejściowy: Nazwa pliku z którego program będzie czytać jeśli plik będzie w ustalonym formacie (załącznik 1) (domyślnie program będzie tworzył graf z podanej liczby kolumn i liczby wierszy);
* Liczba węzłów: Liczba węzłów występująca w grafie (domyślnie będzie to wartość odpowiadająca iloczynowi K x W);
* Początek zakresu wag krawędzi: Początek zakresu losowania wag krawędzi w grafie (domyślnie wartość ustawiona na 0);
* Koniec zakresu wag krawędzi: Koniec zakresu losowania wag krawędzi w grafie (domyślnie wartość ustawiona na 1);
  1. Dane wyjściowe
* Plik wyjściowy: Plik w którym program będzie zapisywać graf w ustalonym formacie (załącznik 1);

1. Scenariusz działania programu

* Uruchomienie programu
* Import danych z pliku / Wczytanie argumentów wywołania programu
* Stworzenie grafu o podanych rozmiarach i wagach krawędzi
* Przeszukanie grafu wszerz w celu sprawdzenia spójności grafu
* Przeszukanie grafu algorytmem Dijkstry w ceku znalezienia najkrótszej ścieżki pomiędzy wybranymi parami węzłów
* Eksport danych do pliku
* Zakończenie działania programu

1. Komunikaty błędów
2. Liczba kolumn/wierszy w danych wejściowych mniejsza/równa 0;

Komunikat: „ W podanych danych wejściowych liczba kolumn/wierszy nie spełnia założeń działania programu. Liczba kolumn i liczba wierszy musi być dodatnią liczbą całkowitą. Wczytano nieprawidłową liczbę [-6; -2], więc program nie był w stanie stworzyć grafu i przerywa działanie.

1. Nie podano nazwy pliku wyjściowego;

Komunikat: ” W podanych danych wejściowych nie podano nazwy pliku do którego ma zostać zapisany stworzony graf, więc program nie był w stanie zapisać grafu i przerywa działanie.