

Sprawozdanie - grafy

200439

Graf jest to abstrakcyjny typ danych, składający się z wierzchołków oraz krawędzi. Poszczególne wierzchołki mogą być połączone krawędziami skierowanymi lub nieskierowanymi w taki sposób, że każda krawędź zaczyna się i kończy w którymś z wierzchołków. Ponadto krawędzie grafu mogą mieć różne wagi. Za pomocą takiego grafu ważonego można zobrazować na przykład połączenia drogowe między miastami, wtedy wagi krawędzi mogłyby oznaczać długości tych dróg lub czas potrzebny do ich przebycia. Za pomocą specjalnych algorytmów takich jak Branch and Bound czy A^* można znaleźć najkrótszą drogę między miastami (wierzchołkami grafu). Istnieją także prostsze algorytmy trawersacji(przeszukiwania)grafów takie jak Przeszukiwanie w głąb (DFS) czy Przeszukiwanie wszerz (BFS).

Graf można zaimplementować na kilka sposobów. Wykonałem dwa przykłady jego implementacji - za pomocą listy sąsiedztwa oraz macierzy sąsiedztwa. Niestety dla implementacji macierzowej, rozmiar tablicy dla kilku tysięcy wierzchołków grafu staje się zbyt duży, przez co program zostaje unicestwiony przez system operacyjny. Ograniczone zasoby maszyny wirtualnej, na której pracuję, mogą powodować ten stan rzeczy.

Oprócz implementacji samej struktury grafu, napisano także funkcje jego przeszukiwania:

1. Przeszukiwanie w głąb (DFS - Depth First Search) Algorytm ten polega na trawersacji wszystkich krawędzi wychodzących z wierzchołka, po czym następuje powrót do danego wierzchołka. Jest to algorytm rekurencyjny, polegający na zasadzie ustawiania i pobierania etykiet wierzchołków i krawędzi (jako nieodwiedzone lub odwiedzone).

2. Przeszukiwanie wszerz (BFS - Breadth First Search) Algorytm przeszukiwania wszerz rozpoczyna swoje działanie od wybranego wierzchołka początkowego. W drugiej kolejności odwiedzane są węzły połączone z wierzchołkiem początkowym, następnie ich sąsiedzi itd.

Istnieją także metody przeszukiwania grafów wykorzystujące heurystykę, takie jak Branch and Bound oraz A^* . Niestety nie udało się zaimplementować w tym tygodniu tych algorytmów, jednak zostanie to zrobione w następnym tygodniu. Podobnie wcześniejsze programy zostaną poprawione na przyszły tydzień.