Dokumentacja

Spis treści

Opis algorytmu ….......................................................................................................................... 3

Pliki wejścia wyjścia ..................................................................................................................... 4

Uwagi .............…........................................................................................................................... 5

Opis algorytmu

Przeszukiwanie wszerz (ang. Breadth-first search, w skrócie BFS) – jeden z najprostszych algorytmów przeszukiwania grafu. Przechodzenie grafu rozpoczyna się od zadanego wierzchołka s i polega na odwiedzeniu wszystkich osiągalnych z niego wierzchołków. Wynikiem działania algorytmu jest także drzewo przeszukiwania wszerz o korzeniu w s, zawierające wszystkie wierzchołki osiągalne z s. Do każdego z tych wierzchołków prowadzi dokładnie jedna ścieżka z s, która jest jednocześnie najkrótszą ścieżką w grafie wejściowym. Algorytm działa prawidłowo zarówno dla grafów skierowanych jak i nieskierowanych.

Danymi wejściowymi dla algorytmu jest reprezentacja grafu w postaci listy sąsiedztwa wierzchołków oraz wierzchołek od którego rozpoczynane jest przeszukiwanie. Początkowo wszystkie wierzchołki kolorowane są na biało, co oznacza, że nie zostały jeszcze odwiedzone. Inicjalizowane jest także pole odległości, które zawiera informacje o odległości danego wierzchołka od s oraz pole rodzica, które jest wykorzystywane przy odtwarzaniu drzewa przeszukiwania wszerz. Kolejka FIFO Q jest inicjalizowana węzłem startowym, którego kolor ustawiony został na szaro – oznacza to, że węzeł został już odwiedzony, lecz nie zostały odwiedzone węzły do niego sąsiednie. Następnie, pobierany jest pierwszy wierzchołek z kolejki i analizowana jest lista jego sąsiadów. Jeżeli sąsiad jest biały, oznacza to, że nie został jeszcze odwiedzony: aktualizowane są więc pola odległości i rodzica oraz jego kolor a następnie jest on dodawany do kolejki. Po przeglądnięciu wszystkich sąsiadów danego węzła kolor węzła bieżącego zmieniany jest na czarny (wszyscy jego sąsiedzi zostali odwiedzeni) i operacja powtarza się dla następnego węzła znajdującego się w kolejce, bądź też (jeżeli kolejka jest pusta) algorytm kończy swoje działanie.

Pliki wejściowe i wyjściowe

Plik wejściowy

Plik wejściowy składa się z kilku sekcji (linijek) odpowiedzialnych za różne sprawy dotyczące algorytmu.

Przykładowy plik wejścia:

4  
4  
1  
x1 x2 0  
x2 x3 0  
x3 x4 0  
x4 x1 0

Pierwsza linia zwiera punkt startowy algorytmu, czyli punkt od którego nasz algorytm ma przeszukiwać w szerz.

Druga linia to ilość wierzchołku w grafie.

Trzecia linia oznacza, czy graf jest skierowany (1) czy nie (0).

Czwarta linia oraz pozostałe linie definiują graf. Pierwszy ciąg znaków "x1" oznacza punkt z którego połączenie dwóch wierzchołku wychodzi, a drugi ciąg "x2" oznacza gdzie ów połączenia się kończy. Cyfra na końcu linii oznacza wagę. Jeśli waga jest równa 0 to znaczy, że wagi nie ma.

Plik wyjściowy.

Plik wyjściowy pokazuje jak algorytm przechodził przez kolejne wierzchołki w grafie np.:

x4 -> x1 -> x2 -> x3

Uwagi

Brak uwag.