

POLITECHNIKA WARSZAWSKA
WYDZIAŁ MATEMATYKI I NAUK
INFORMACYJNYCH

ALGORYTMY ZAAWANSOWANE

Dokumentacja wstępna projektu

Autorzy:

Anna ZAWADZKA
Piotr WASZKIEWICZ

29 lutego 2016

1 Opis problemu

Celem projektu jest zaprojektowanie i zaimplementowanie algorytmu znajdującego spójność krawędziową grafu przez przepływ.

Daną wejściową problemu jest nieskierowany graf bez wag $G=(V,E)$. Na jego podstawie utworzona będzie sieć przepływowa, czyli graf skierowany $G=(V,E)$, w którym każda krawędź (u,v) należąca do zbioru krawędzi E ma nieujemną przepustowość $c(u,v) \geq 0$, dodatkowo wyróżnione są dwa wierzchołki: źródło s i ujście t . Następnie wyznaczony zostanie przepływ, przy pomocy którego będzie można uzyskać informację o spójności krawędziowej grafu wejściowego.

2 Metoda realizacji zadania

1. Obliczamy najkrótsze ścieżki między wszystkimi parami wierzchołków
2. Wybieramy najdłuższą z najkrótszych ścieżek, która wyznacza źródło i ujście sieci przepływowej
3. Skierowanie krawędzi wyznaczamy za pomocą algorytmu BFS
4. Przepustowości wszystkich krawędzi w sieci przepływowej ustalamy na 1
5. Wyznaczamy przepływ maksymalny algorytmem Forda-Fulkersona
6. Określamy spójność krawędziową grafu wejściowego

Wyznaczenie spójności krawędziowej możliwe jest przy wykorzystaniu z twierdzenia: W dowolnej sieci wartość maksymalnego przepływu jest równa przepustowości minimalnego przekroju.

3 Analiza poprawności i złożoności czasowej algorytmu

4 Opis wejścia i wyjścia