Marcin Gecow

Robert Krajewski

**Sprawozdanie 2 GIS**

**Temat**: Badanie spójności wierzchołkowej grafu

**Założenia**: Graf jest prosty, nieskierowany, spójny.

**Opis problemu**:

***Spójnością grafu*** lub ***spójnością wierzchołkową grafu*** nazywamy taką liczbę , że usunięcie z grafu pewnych wierzchołków wraz z incydentnymi krawędziami spowoduje, że graf przestanie być spójny lub zredukuje go do jednego wierzchołka, ale usunięcie dowolnych wierzchołków zawsze pozostawi graf spójny.

***Spójność grafu*** oznaczamy .

Celem projektu jest implementacja i przetestowanie algorytmu obliczającego wartość spójności wierzchołkowej grafu - .

**Metoda rozwiązania:**

W algorytmie wykorzystana zostanie metoda Forda Fulkersona wyznaczająca maksymalny przepływ grafu. Zastosowana w sposób rekurencyjny pozwoli na wyznaczenie wartości spójności wierzchołkowej grafu.

**Opis algorytmu:**

Do rozwiązania problemu został wybrany algorytm …. Polega on na…

Maxflow – algorytm Forda Fulkersona

Algorytm 9:

Wejście: Graf G = (V,E), oraz para nieprzylegających wierzchołków v oraz w.

Wyjście: Wartość

1. Zamienić każdą krawędź na arcs(x,y) oraz (y,x) i nazwać otrzymany graf digrafem D.
2. Dla każdego wierzchołka u, innego niż v oraz w należących do grafu G, zastąpić u dwoma nowymi wierzchołkami u1 oraz u2, a następnie dodać nową krawędź (u1,u2). Połączyć wszystkie krawędzie, wcześniej dochodzące do u w grafie G, do wierzchołka u1 – analogicznie krawędzie wychodzące do wierzchołka u2 w grafie D.
3. Oznaczyć v jako wierzchołek źródłowy oraz wierzchołek w jako wierzchołek końcowy.
4. Oznaczyć wagę każdej krawędzi jako 1 i nazwać otrzymaną sieć jako H.
5. Znaleźć funkcję maksymalnego przepływu w H.
6. Ustawić jako całkowity przepływ f. Koniec.

Złożoność: O(mn2/3), wymaga n(n-1)/2-m wywołań algorytmu 8

Algorytm 10:

Wejście: Graf G = (V,E).

Wyjście: Wartość .

1. Przypisać i 🡨 1, N 🡨 n-1, oraz niech V={v1,v2,…,vn}.
2. Dla każdego J, j=i+1, i+2, …, n,
   1. Jeżeli i > N idź do punktu 4.
   2. Jeżeli vi oraz vj są przylegające w G, wtedy oblicz używając Algorytmu 9, i oznacz N 🡨 min {N, }. Koniec pętli.
3. Przypisać i 🡨 i+1, później idź do punktu 2.
4. Przypisać 🡨 N, Koniec.

Złożoność: O((n-δ-1)κ) wywołań max-flow

**Struktury danych:**

**Projekt testów:**

**Założenia programu:**

złożoność obliczeniowa,

czas wykonywania,

wejście,

wyjście,

parametry,

opcje,

kryteria stopu,

sytuacje awaryjne

# Bibliografia

1. **Cormen, Thomas H., Leiserson, Charles E. i Rivest, Ronald L.** *Wprowadzenie do algorytmów.* Warszawa : WNT, 2004. 83-204-2879-3.

2. **Lipski, Witold.** *Kombinatoryka dla programistów.* Warszawa : WNT, 2004. 82-204-2968-4.

3. **Esfahanian, Abdol–Hossein.** Connectivity Algorithms. http://www.cse.msu.edu/~esfahani/book\_chapter/Graph\_connectivity\_chapter.pdf.