

Struktury Danych i Złożoność Obliczeniowa – ćwiczenia

16.05.2018 – algorytmy grafowe część III

1) Najkrótsze ścieżki z jednym źródłem w grafie ważonym: warianty [jedno źródło – wiele celów, wiele źródeł – jeden cel, jedno źródło – jeden cel, wiele źródeł – wiele celów], krawędzie z ujemnymi wagami, drzewo najkrótszych ścieżek, relaksacja.

(T. Cormen, "Wprowadzenie do algorytmów" (wydanie czwarte 2001r.) rozdział 25, pp. 578 – 593,

R. Sedgewick, "Algorytmy" (wydanie czwarte 2017r.) rozdział 4, pp. 650 – 663)

a) algorytm *Dijkstry**

b) algorytm *Bellmana-Forda**

* idea działania, pseudokod, złożoność dla różnych reprezentacji grafów, ich wielkości czy gęstości

(T. Cormen, "Wprowadzenie do algorytmów" (wydanie czwarte 2001r.) rozdział 25.2, pp. 593 – 602,

R. Sedgewick, "Algorytmy" (wydanie czwarte 2017r.) rozdział 4, pp. 664 – 690)

(skorzystać z wizualizacji: <https://www.cs.usfca.edu/~galles/visualization/Algorithms.html> oraz <https://visualgo.net/en>)

2) Maksymalny przepływ: problem przepływu, sieci przepływowe, warianty [wiele źródeł – jedno ujście, wiele źródeł – wiele ujść]

(T. Cormen, "Wprowadzenie do algorytmów" (wydanie czwarte 2001r.) rozdział 27, pp. 649 – 658,

A. Drozdek, "C++ Algorytmy i struktury danych" (2004r.) rozdział 8.8, pp. 368 – 382,

R. Sedgewick, "Algorytmy" (wydanie czwarte 2017r.) rozdział 6, pp. 898 – 902)

(skorzystać z wizualizacji: <https://www.cs.usfca.edu/~galles/visualization/Algorithms.html> oraz <https://visualgo.net/en>)

a) metoda *Forda-Fulkersona*: idea działania, pseudokod, złożoność obliczeniowa

(T. Cormen, "Wprowadzenie do algorytmów" (wydanie czwarte 2001r.) rozdział 27, pp. 659 – 673,

A. Drozdek, "C++ Algorytmy i struktury danych" (2004r.) rozdział 8.8, pp. 368 – 382,

R. Sedgewick, "Algorytmy" (wydanie czwarte 2017r.) rozdział 6, pp. 903 – 914)

(skorzystać z wizualizacji: <https://www.cs.usfca.edu/~galles/visualization/Algorithms.html> oraz <https://visualgo.net/en>)

3) Zadania

a) Wyznaczyć ścieżki do wszystkich węzłów:

→ w grafie G_9 z węzła u algorytmami *Dijkstry* i *Bellmana-Forda*

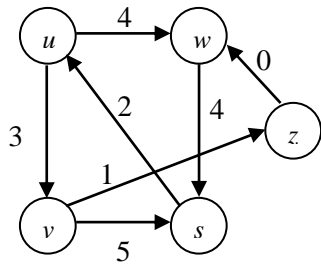
→ w grafie G_{10} z węzła s algorytmem *Dijkstry*

→ w grafie G_{11} z węzła 0 algorytmami *Dijkstry* i *Bellmana-Forda*

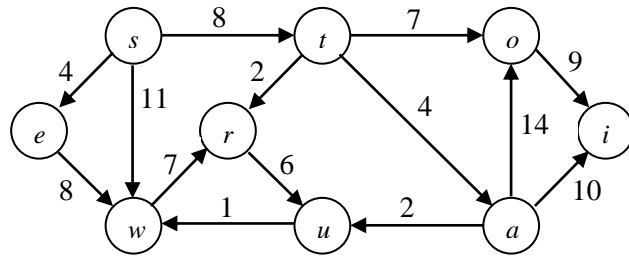
→ w grafie G_{12} z węzła a algorytmami *Dijkstry* i *Bellmana-Forda*

→ w grafie G_{13} z węzła z algorytmami *Dijkstry* i *Bellmana-Forda*

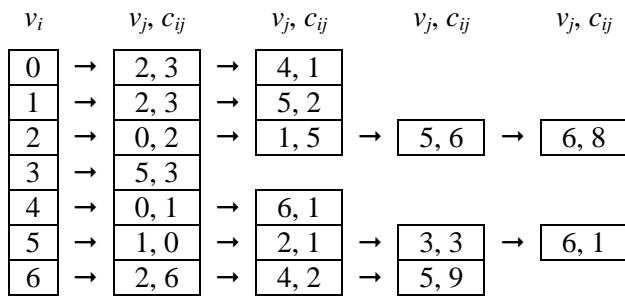
b) Wyznaczyć maksymalny przepływ metodą *Forda-Fulkersona* z węzła s w grafie G_{14} .



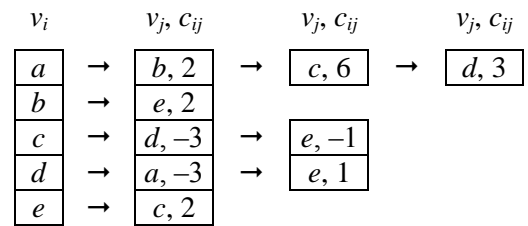
G_9



G_{10}



G_{11}



G_{12}

	z	u	v	x	y
z	0	6	0	7	0
u	0	0	5	8	-4
v	0	-2	0	0	0
x	0	0	-3	0	9
y	2	0	7	0	0

G_{13}

	s	v_1	v_2	v_3	v_4	t
s	0	16	13	0	0	0
v_1	0	0	10	12	0	0
v_2	0	4	0	0	14	0
v_3	0	0	9	0	0	20
v_4	0	0	0	7	0	4
t	0	0	0	0	0	0

G_{14}