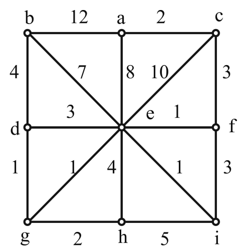
Przykładowe zadania na kolokwium

ZADANIE
Korzystając z algorytmu Dijkstry wyznacz najkrotszą ścieżkę z wierzchołka a do wierzchołka g w podanym poniżej grafie. Zakończ działanie algorytmu w momencie, gdy znajdziesz szukaną ścieżkę. Zapisz wartości cech (długości aktualnych ścieżek i poprzedników) dla każdej iteracji.



ZADANIE
Po zastosowaniu algorytmu Dijkstry dla pewnego grafu o zbiorze wierzchołków $\{a, b, \ldots, i\}$ poszukującego najkrótszych ścieżek z wierzchołka a do pozostałych wierzchołków otrzymano na końcu następujące wektory etykiet:
wektor długości ścieżek (etykiety lewe): $l = (0, 17, 15, 3, 5, 5, 7, 16, 2)$,
wektor poprzedników (etykiety prawe): $p = (-, c, g, i, i, a, a, c, a)$.
Na tej podstawie wyznacz najkrótsze ścieżki z a do b oraz z a do d. Znajdź wagi każdej z krawędzi na tych ścieżkach.

ZADANIE
Opisz jak wykorzystał(a)byś algorytm Bellmana do wyznaczenia najkrótszej ścieżki, jeżeli taka istnieje, między ustalonymi wierzchołkami zawierającej co najwyżej 4 łuki w grafie skierowanym o zadanej macierzy wag.

ZADANIE

Niech G bedzie grafem na zbiorze wierzchołków $\{v_1, \ldots, v_{20}\}$. Opisz jak wykorzystał(a)byś algorytm Floyda do wyznaczenia najkrótszych ścieżek, między każdą parą wierzchołków w G, których wierzchołki wewnętrzne mogą należeć tylko do zbioru $\{v_1, v_7, v_8, \ldots, v_{12}\}$.

ZADANIE

Korzystając z algorytmu Bellmana-Forda wyznaczyć najkrótsze ścieżki z wierzchołka odpowiadającego pierwszemu wierszowi i pierwszej kolumnie do wszystkich innych:

$$\mathbf{W} = \begin{bmatrix} 0 & 2 & \infty & 1 & \infty & \infty \\ \infty & 0 & 1 & 8 & \infty & \infty \\ -2 & \infty & 0 & \infty & \infty & 2 \\ \infty & \infty & \infty & 0 & 10 & \infty \\ \infty & 4 & \infty & \infty & 0 & 2 \\ \infty & 6 & 1 & \infty & 3 & 0 \end{bmatrix}$$

Rozwiązanie należy zapisać tak, żeby było widać, jak zmieniają cechy w trakcie działania algorytmu i jak odczytać rozwiązanie.

ZADANIE

Wyznacz **długości** najkrótszych ścieżkek między dowolnymi dwoma wierzchołkami w grafie z wagami zadanym macierzą wag.

$$\mathbf{W} = \begin{bmatrix} 0 & 1 & \infty & 5 & \infty \\ 1 & 0 & 2 & 7 & \infty \\ \infty & 2 & 0 & 3 & 1 \\ 5 & 7 & 3 & 0 & -1 \\ \infty & \infty & 1 & -1 & 0 \end{bmatrix}$$