

## Teoretyczne Podstawy Informatyki

## Zestaw zadań nr. 6

## • Zadanie 1

Narysuj graf o ośmiu wierzchołkach (a,b,c,d,e,f,g,i) oraz 13 skierowanych krawędziach:  $a \rightarrow b$ ,  $b \rightarrow c$ ,  $c \rightarrow d$ ,  $d \rightarrow e$ ,  $e \rightarrow b$ ,  $b \rightarrow f$ ,  $e \rightarrow f$ ,  $f \rightarrow a$ ,  $f \rightarrow c$ ,  $e \rightarrow c$ ,  $a \rightarrow g$ ,  $b \rightarrow i$ ,  $g \rightarrow i$ . Odpowiedz na pytania: (1) Ile istnieje acyklicznych dróg z wierzchołka (a) do (d). Jaką mają postać?; (2) Jakie są poprzedniki wierzchołka (b); (3) Ile istnieje cykli prostych?; (4) Wymień cykle nie proste o długości nie większej niż 7.

## • Zadanie 2

Biorąc pod uwagę, że graf traktowany jest jako nieskierowany, przez zastąpienie każdej krawędzi skierowanej  $u \rightarrow v$  krawędzią nieskierowaną  $u, v$

- Znajdź wszystkie drogi z wierzchołka a do d, które nie zawierają powtórnego wystąpienia żadnego wierzchołka;
- Ile istnieje cykli prostych które zawierają sześć wierzchołków?
- Jakich sąsiadów ma wierzchołek (a)

## • Zadanie 3

Przedstaw graf z poprzedniego przykładu za pomocą: (a) listy sąsiedztwa, (b) macierzy sąsiedztwa.

## • Zadanie 4

Dla grafu z poprzedniego przykładu podaj dwa drzewa przeszukiwania w głąb przy rozpoczęciu przeszukiwania od wierzchołka (a). Podaj takie drzewo w przypadku rozpoczęcia przeszukiwania od wierzchołka (d).

## • Zadanie 5

Narysuj graf o 10 wierzchołkach i 15 krawędziach. Za pomocą algorytmu Kruskala zbuduj minimalne drzewo rozpinające dla tego grafu.

## • Zadanie 6

Wiedząc, że istnieją następujące drogi między miastami (podana jest etykieta z długością drogi):

$$\begin{array}{llllll} A - B = 2; & A - D = 18; & B - C = 4; & A - G = 24; & B - G = 16; \\ C - D = 13; & D - E = 10; & D - F = 6; & E - F = 5; & C - G = 8; \end{array}$$

Narysuj graf nieskierowany dla tych połączeń.

Znajdź najkrótszą drogę między miastami E-G wykorzystując algorytmu Dijkstry.

## • Zadanie 7

Narysuj graf o 10 wierzchołkach i 15 krawędziach. Za pomocą algorytmu przeszukiwania w głąb ponumeruj wierzchołki wg. numeracji wstecznej. Czy ten graf ma cykle? Do sprawdzenia wykorzystaj numerację wsteczną.