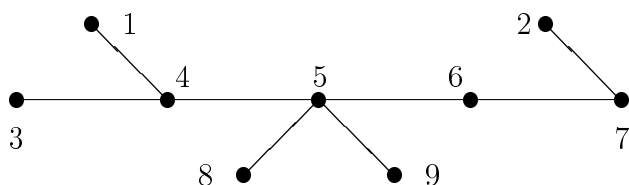


ALGORYTMY MATEMATYKI DYSKRETNEJ  
ZADANIA DOMOWE

1. Wygeneruj wszystkie permutacje zbioru [4].
2. Wygeneruj wszystkie podzbiory zbioru [5].
3. Wygeneruj wszystkie 3-elementowe podzbiory zbioru [6].
4. Wygeneruj wszystkie podziały zbioru [5].
5. Napisz algorytm o złożoności  $O(n)$ , gdzie  $n$ -liczba wierzchołków danego grafu, który bada czy dany graf zorientowany reprezentowany przez macierz sąsiedztwa zawiera wierzchołek, do którego dochodzą krawędzie od wszystkich pozostałych wierzchołków i z którego nie wychodzi żadna krawędź.
6. Napisz algorytm badający w czasie  $O(n + m)$  czy dany graf zorientowany o  $n$  wierzchołkach i  $m$  krawędziach jest acykliczny.
7. Napisz rekurencyjną wersję algorytmu przeszukiwania w głąb.
8. Znajdź graf, dla którego poniższa macierz jest macierzą a) incydencji b) sąsiedztwa.

$$\begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 & 0 \end{bmatrix}$$

9. Zastosuj algorytm przeszukiwania a) wszerz, b) w głąb dla następującego drzewa:

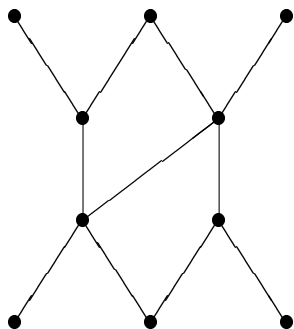


10. W grafie o następującej macierzy sąsiedztwa

$$\begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 0 & 1 & 0 \end{bmatrix}$$

znajdź cykl Eulera używając a) metody przeszukiwania w głąb, b) algorytmu Fleury'ego.

11. Dla następującego grafu:



a) znajdź fundamentalny zbiór cykli metodą opartą na algorytmie przeszukiwania w głąb, b) znajdź drzewo rozpinające tego grafu metodą opartą na algorytmie przeszukiwania w głąb, c) znajdź składowe dwuspójności stosując algorytm podany na wykładzie.

12. Dla grafu danego poniższą macierzą wag zastosuj algorytm Dijkstry:

$$\begin{bmatrix} \infty & 3 & \infty & 3 & \infty & \infty \\ \infty & \infty & 3 & \infty & \infty & \infty \\ 6 & \infty & \infty & \infty & \infty & 1 \\ \infty & \infty & \infty & \infty & 1 & \infty \\ \infty & \infty & 1 & \infty & \infty & 2 \\ \infty & \infty & \infty & 3 & \infty & \infty \end{bmatrix}$$

13. Przy użyciu algorytmu Primy-Dijkstry znajdź minimalne drzewo rozpinające w grafie danym poniższą macierzą wag:

$$\begin{bmatrix} \infty & 3 & 6 & 3 & \infty & \infty \\ 3 & \infty & 3 & \infty & \infty & \infty \\ 6 & 3 & \infty & \infty & 1 & 1 \\ 3 & \infty & \infty & \infty & 1 & 3 \\ \infty & \infty & 1 & 1 & \infty & 2 \\ \infty & \infty & 1 & 3 & 2 & \infty \end{bmatrix}$$