

Sprawozdanie 3

Algorytmy grafowe

ZADANIE

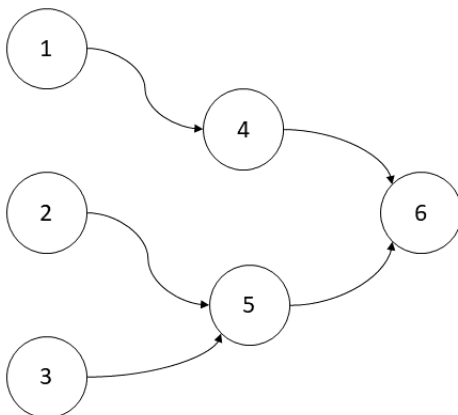
Celem jest napisanie programu, który dla acyklicznego, skierowanego grafu wykona sortowanie topologiczne. Zadanie należy wykonać w trzech wariantach:

- z wykorzystaniem listy sąsiedztwa i przeszukiwania w głąb (DFS), jest to wariant, który przerabialiśmy na zajęciach,
- jak wyżej, ale z wykorzystaniem macierzy sąsiedztwa,
- tzw. podejście „naiwne” (najprostsze) – iterujemy po wszystkich wierzchołkach, szukając takich, które są w tej chwili „dostępne”. W wyniku tego nowe wierzchołki stały się „dostępne”, dlatego należy ten krok powtarzać tak długo, dopóki wszystkie wierzchołki nie zostaną ostatecznie wyświetlone. Należy przy tym uważać, żeby nie wyświetlić jednego wierzchołka wielokrotnie. Algorytm kończy się, kiedy wyświetlone zostaną wszystkie wierzchołki.

Na stronie zamieszczam też program, którego można użyć do generowania danych wejściowych. Grafy są opisane w następujący sposób:

- Pierwszy wiersz zawiera dwie liczby całkowite: v – l. wierzchołków oraz e – l. łuków
- W kolejnych e wierszach opisane są poszczególne krawędzie. Każdy taki wiersz zawiera dwie liczby: v_i oraz v_j . Oznacza to, że z wierzchołka v_i do wierzchołka v_j prowadzi łuk. Wierzchołki numerowane są od 1.

Przykładowo graf:



Można opisać w następujący sposób:

6 5
1 4
2 5
5 6
3 5
4 6

WYMAGANIA

1. Format sprawozdania – PDF, a kod w formacie tekstowym (pliki PY, C lub CPP).
2. Język programowania – C++ lub Python.
3. Poprawny nagłówek, czyli tytuł sprawozdania, autorów, nazwę przedmiotu i datę.
4. Krótkie omówienie czym jest graf i jakie są ich rodzaje. Należy też napisać na czym polega sortowanie topologiczne i jakie ma zastosowanie.
5. Krótki opis złożoności zaimplementowanych algorytmów, może to być trudne, dlatego nie będę oceniał czy otrzymana złożoność jest poprawna, ale proszę o podjęcie próby jej wyznaczenia.
6. Wykonanie pomiarów ile zajmuje każdemu z algorytmów posortowanie topologiczne wierzchołków przy różnych rozmiarach grafów. Oczywiście należy zrobić wykresy czasu obliczeń.
7. Dołączenie do sprawozdania swojego programu. Nie będę weryfikował czy państwo pisali go samodzielnie, ale wymagam pełnej wiedzy na jego temat. Będę pytał o poszczególne fragmenty kodu.

Sprawozdania proszę wysłać na mojego maila do **7 maja 2021 (przed zajęciami)**