

# Algorytmy i struktury danych

## LABORATORIUM

### Zajęcia 14

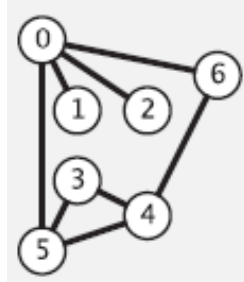
#### Struktury danych: grafy

#### Cel zajęć

Zapoznanie studentów ze strukturą danych grafu (nieskierowanego i skierowanego), implementacja podstawowych operacji na tej strukturze danych, jak również implementacja wybranych problemów algorytmicznych wykorzystujących tę strukturę.

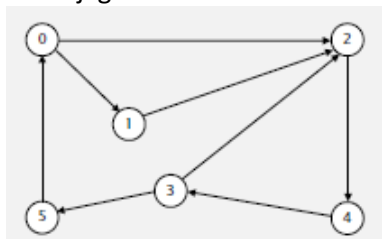
#### Zadania

1. Napisz klasę `GrafNieskierowany`, w której zaimplementujesz metody: konstruktor, którego argumentem jest liczba wierzchołków, `dodajKrawedz(v, w)`, `sasiedzi(v)` – zwraca wierzchołki połączone z  $v$ . Przyjmij reprezentację w postaci tabeli list sąsiedztwa. Wykorzystując powyższą klasę dokonaj reprezentacji grafu:



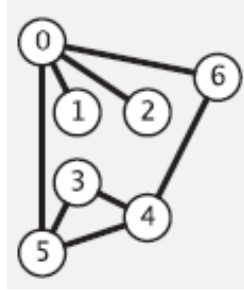
Określ:

- Stopień wierzchołka nr 6
  - Który wierzchołek posiada największy stopień?
  - Sprawdź, czy istnieje ścieżka pomiędzy wierzchołkami 0 a 5
2. Zadanie jw. ale ma dotyczyć klasy grafu skierowanego `GrafSkierowany`. Wykorzystując powyższą klasę dokonaj reprezentacji grafu:



Sprawdź, czy istnieje ścieżka z wierzchołka 0 do 3.

3. Wykorzystując klasę z poprzednich zajęć `GrafNieskierowany`, zaimplementuj klasę przeszukiwania w głąb (depth-first search), pozwalającą na określenie, czy istnieje ścieżka między określonymi wierzchołkami. Przetestuj jej działanie na grafie:



4. J.w. ale przeszukiwanie wszerz (breadth-first search)
5. J.w. ale przeszukiwanie w głąb i wszerz wszerz dla grafu skierowanego (wykorzystaj klasę GrafSkierowany):

