

#### Zestaw 4 (Grafy i ich zastosowania)

1. Napisać program do kodowania grafów skierowanych (digrafów) i do generowania losowych digrafów z zespołu  $G(n, p)$ .
2. Zaimplementować algorytm Kosaraju do szukania silnie spójnych składowych na digrafie i zastosować go do digrafu losowego.
3. Wykorzystując algorytmy z powyższych punktów wygenerować losowy silnie spójny digraf. Łukom tego digrafu przypisać losowe wagi będące liczbami całkowitymi z zakresu  $[-5, 10]$ . Zaimplementować algorytm Bellmana-Forda do znajdowania najkrótszych ścieżek od danego wierzchołka.
4. Zaimplementować algorytm Johnsona do szukania odległości pomiędzy wszystkimi parami wierzchołków na ważonym grafie skierowanym.