

Zestaw 6 (Grafy i ich zastosowania)

1. Zaimplementować algorytm PageRank dla digrafu. Zastosować dwie poniższe metody i porównać wyniki.
 - (a) Metoda polegająca na przechodzeniu od wierzchołka do sąsiedniego wierzchołka za pomocą błędzenia przypadkowego z prawdopodobieństwem $1 - d$ i teleportacji z prawdopodobieństwem d . Przyjąć $d = 0.15$. PageRank wyliczyć jako częstość odwiedzin danego wierzchołka.
 - (b) Metoda iteracji wektora obsadzeń \vec{p}_t . Dla $t = 0$ przyjąć $\vec{p}_0 = (1/n, \dots, 1/n)$, a następnie powtarzać iteracyjnie obliczenie $\vec{p}_{t+1} = \vec{p}_t P$, dla $t = 1, 2, \dots$, gdzie P jest macierzą stochastyczną postaci $P_{ij} = (1 - d)A_{ij}/d_i + d/n$, a d_j jest stopniem wyjściowym wierzchołka j , a A_{ij} macierzą sąsiedztwa. PageRank wylicza się jako wartości elementów wektora obsadzeń po wielu interakcjach. Jeżeli te wartości się zmieniają w czasie, to PageRank wylicza się jako średnie tych elementów.
2. Zaimplementować algorytm do wyszukiwania możliwie najkrótszej zamkniętej drogi przechodzącej przez wszystkie zadane wierzchołki rozrzucone na planszy kwadratowej. Zastosować metodę symulowanego wyżarzania opartą o łańcuch Markowa, którego pojedyncze kroki są wykonywane jako operacje 2-opt zgodnie z algorytmem Metropolisa-Hastingsa.