

Zajęcia 10 (30) (2 godziny)

Temat: Spójność grafu, spójne składowe, sortowanie topologiczne.

Treści z sylabusu:

Matematyka:	Programowanie:	Algorytmika
grafy nieskierowane i skierowane, wierzchołki, stopień wierzchołka, krawędzie, ścieżki, spójność, relacje (równoważności, porządek częściowy)		Spójność, liczba spójnych składowych, przynależność wierzchołków do spójnej składowej, sortowanie topologiczne,

Zadanie sprawdzające opanowanie poprzedniej lekcji

- Kartkówka, uczniowie otrzymują rysunek grafu oraz dokładną reprezentację grafu w pamięci. Zadaniem uczniów jest wypełnienie tablic z czasami oraz przodkami w drzewie przechodzenia danego grafu „w głąb”.

Czynności nauczyciela:

- Przypomina sposoby przechodzenia grafu „wszerz” oraz „w głąb”
- Pokazuje w jaki sposób można sprawdzić spójność grafu oraz policzyć spójne składowe grafu nieskierowanego, nawiązuje do zadania Gwiazdy.
- Wyjaśnia sortowanie topologiczne grafu skierowanego
- Pokazuje dwa sposoby sortowania topologicznego „od prawej do lewej” oraz „od lewej do prawej”.
- Opisuje implementację algorytmu wykorzystującego przechodzenie grafu w głąb (alg. Tarjana)
- Opisuje implementację polegającą na odcinaniu wierzchołków o stopniu wejściowym = 0 (alg Kahna).

Przykładowe zadania do rozwiązania na lekcji:

- Wczytaj acykliczny graf skierowany i wypisz kolejność topologiczną korzystając z implementacji wykorzystującej DFSa
- Wczytaj acykliczny graf skierowany i wypisz kolejność topologiczną korzystając z implementacji wykorzystującej odcinanie wierzchołków o stopniu wejściowym 0.

Przykładowe zadania domowe:

- Na mapie znajduje się n szczytów górskich (ponumerowanych od 1 do n), z których każdy ma określoną wysokość h_i . Pomiędzy niektórymi (podanymi w danych) szczytami znajduje się m kolejek górskich, dzięki którym można dotrzeć ze szczytu niższego na wyższy. Należy znaleźć minimalną różnicę wysokości pomiędzy szczytami, która pozwala na dotarcie ze szczytu x do y .

Zadania na sprawdzarce:

- Matrioszki – dane są informacje z wymiarem wewnętrznym i zewnętrznym lalek. Na podstawie podanych rozmiarów należy zbudować graf skierowany, gdzie krawędź z wierzchołka $u \rightarrow v$ oznacza możliwość umieszczenia lalki u wewnątrz lalki v . Zadaniem jest udzielenie odpowiedzi na pytanie jaki najliczniejszy zbiór matrioszek można zbudować z danych lalek.

Uwagi do realizacji:

Dość prosty problem, młodzież nie ma problemu ze zrozumieniem obu algorytmów i ich

zastosowaniem podczas rozwiązywania problemów grafowych, gdzie wierzchołki przegląda się w kolejności porządku topologicznego.