

Zajęcia 8 (28) (2 godziny)

Temat: Grafy – rodzaje i podstawowe własności, implementacja grafów. Przeglądanie grafu „wszerz”

Treści z sylabusu:

Matematyka:	Programowanie:	Algorytmika
Grafy nieskierowane i skierowane, wierzchołki, stopień wierzchołka, krawędzie, ścieżki, cykle		Rodzaje i własności grafów, sposoby implementacji grafów w pamięci komputera

Zadanie sprawdzające opanowanie poprzedniej lekcji

- Szklane kulki – dana jest liczba dni n . Dla każdego dnia wiemy jakiego koloru kulka trafi do jakiegoś pudełka. Chcemy wiedzieć którego dnia liczba kulek jednego koloru w jakimś pudełku będzie większa od X . Jeśli to się nigdy nie stanie należy wypisać -1 .

Czynności nauczyciela:

- omawia terminologię związaną z grafami
- opisuje sposób reprezentacji grafów (macierz sąsiedztwa oraz tablica list)
- wyjaśnia jak wczytać graf oraz jak przeglądać listę sąsiadów dowolnego wierzchołka
- przypomina działanie i implementację kolejki, pokazuje jak postąpić się kolejką par
- ilustruje i omawia sposób przechodzenia wierzchołków „wszerz”
- opisuje implementację algorytmu BFS

Przykładowe zadania do rozwiązania na lekcji:

- Zaimplementuj funkcję wczytującą informację do struktury typu „listy sąsiedztwa”
- Napisz funkcję realizującą algorytm przechodzenia grafu „wszerz”
- Uzupełnij funkcję program, by wypisał dla każdego wierzchołka jego ojca oraz odległość od wierzchołka startowego.

Przykładowe zadania domowe:

- ZOO – dany jest graf nieskierowany, bez wag. Wierzchołki mogą być albo wejściem do ZOO, albo wyjściem z ZOO, albo oznaczały wybiegi dla zwierząt. Zadanie polega na znalezieniu najkrótszej trasy pomiędzy dowolnym wejściem, a dowolnym wyjściem z ZOO.
- Gwiazdy - dany jest opis gwiazdozbiorów. Wczytany graf opisuje wirtualne połączenie gwiazd należących do tego samego gwiazdozbioru. Należy policzyć liczbę różnych gwiazdozbiorów reprezentowanych przez dany graf.

Zadania na sprawdzanie:

- Obwarzanki – na patyku nasuniętych jest n obwarzanków. Dla każdego obwarzanka dana jest średnica wewnętrzna (średnica wewnętrznej otwory) oraz średnica zewnętrzna. Aby zdjąć obwarzanek z patyka należy zsunąć jedynie tyle innych obwarzanków ile jest to konieczne. Należy obliczyć ile obwarzanków należy minimalnie zsunąć z patyka, gdy chcemy dostać k -ty w kolejności obwarzanek.

Uwagi do realizacji:

Początki grafów są zwykle bardzo trudne, BFS uczony przed DFSem jest łatwiejszy do pojęcia przez młodzież choćby z powodu braku w nim rekurencji.