

Zajęcia 9 (29) (2 godziny)

Temat: Grafy, przeglądanie grafu metodą „w głąb”, drzewo przeszukiwania DFS

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

- Gwiazdy (zmodyfikowane zadanie z poprzednich zajęć) - dany jest opis gwiazdozbiorów. Wczytany graf opisuje wirtualne połączenie gwiazd należących do tego samego gwiazdozbioru. Należy policzyć liczebność największego gwiazdozbioru.

Czynności nauczyciela:

- przypomina rodzaje i własności grafów
- przypomina rekurencyjne sposoby przechodzenia BST
- opisuje sposób przechodzenia grafów „w głąb” oraz ilustruje działanie rekurencji przy DFS
- wyjaśnia sposób implementacji algorytmu i omawia informacje, które uzyskać można podczas przechodzenia grafu metodą DFS – np. informacje o odwiedzeniu wierzchołków, czasu wejścia i wyjścia z wierzchołków, numery wierzchołków-rodziców,
- pokazuje powstające drzewa przeszukiwania DFS

Przykładowe zadania do rozwiązania na lekcji:

- napisz program który wczytuje graf, a następnie wyświetla listy sąsiedztwa dla wszystkich wierzchołków,
- uzupełnij program o funkcję DFS, a następnie uruchom program dla wskazanego wierzchołka
- przeanalizuj zawartość tablic zawierające czasy wejścia i wyjścia z każdego z wierzchołków oraz informacje o przodkach każdego z wierzchołków

Przykładowe zadania domowe:

- Osiągalność wierzchołków – zadanie z PREOI Staszic – dany jest opis grafu należy określić dla każdego z wierzchołków, czy można do nich dojść z wierzchołka nr k idąc jedynie wzdłuż krawędzi grafu.
- Liście drzewa – masz dany graf bez cykli oraz węzeł startowy dla funkcji DFS. Należy policzyć ile jest takich wierzchołków, które są rodzicem dokładnie dla dwóch wierzchołków będących liśćmi w drzewie DFS.

Zadania na sprawdzarce:

- Dana jest plansza o długości n. Na każdym z pól znajduje się jakaś liczba (dodatnie i ujemne). Gra polega na rzucaniu kostką sześcienną z polami 1-6 i przesuwaniu pionka o tyle pól ile wypadło na kostce. Zadanie polega na podaniu maksymalnej sumy punktów, które można uzyskać przechodząc pionem z pola 1 do pola o numerze n.

Uwagi do realizacji:

Ważny temat, należy bardzo dokładnie z młodzieżą przećwiczyć (zwizualizować) chodzenie DFS po grafie i zbieranie przy okazji różnych informacji.