

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ



**Дніпровський національний університет  
залізничного транспорту імені академіка В. Лазаряна**

Кафедра «Комп'ютерні інформаційні технології»

**Лабораторна робота №6**

**з дисципліни «Алгоритми та структури даних»**

**на тему: «Графи та пошук у них»**

Виконав:  
студент гр.ПЗ1911  
Сафонов Д. Є.  
Прийняла:  
Куруп'ятник О. С.

Дніпро, 2021

**Тема.** Графи та пошук у них.

**Мета.** Ознайомитися з поняттям графа. Отримати практичні навички реалізації різних представлень та обходу графів.

**Завдання.** Написати програму мовою java, що складається з класів:

- вершини, який містить поле назви;
- графа з представленням матрицею суміжності;
- графа з представленням списком суміжності;
- інтерфейсу користувача. Взаємодію з користувачем організувати через текстове меню. Для кожного пункту меню передбачити зворотній зв'язок у вигляді виведення результатів виконання дії та/або текстового повідомлення.

Передбачити такі дії над графом: додавання вершин, ребер (дуг), видалення дуг, обхід в глибину та ширину, з можливістю завдання стартової вершини.

Розробити тестові приклади для перевірки працездатності програми.

Варіанти завдань: **парні(6) – орієнтований граф**, непарні – неорієнтований.

**Текст програми.** [github\(main\)](#), [github\(test\)](#)

### Опис тестового прикладу.

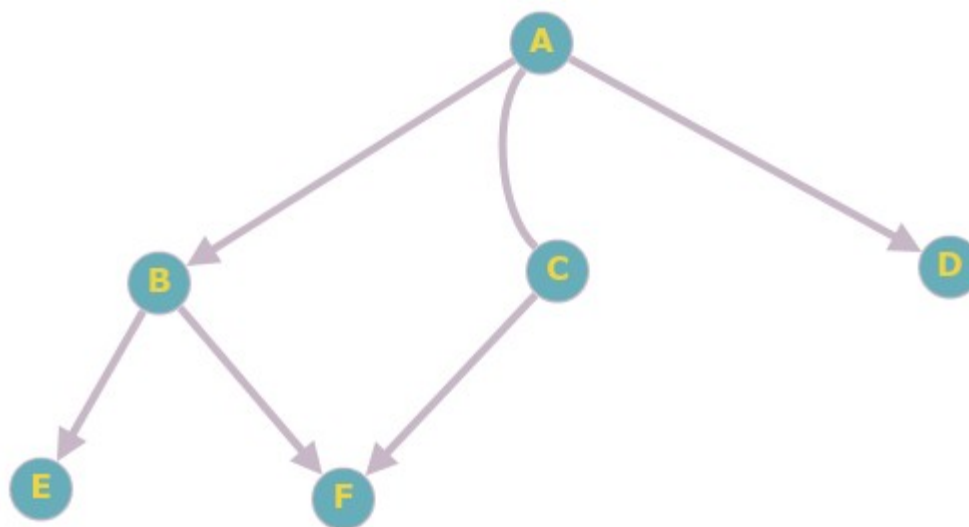


Рисунок 1

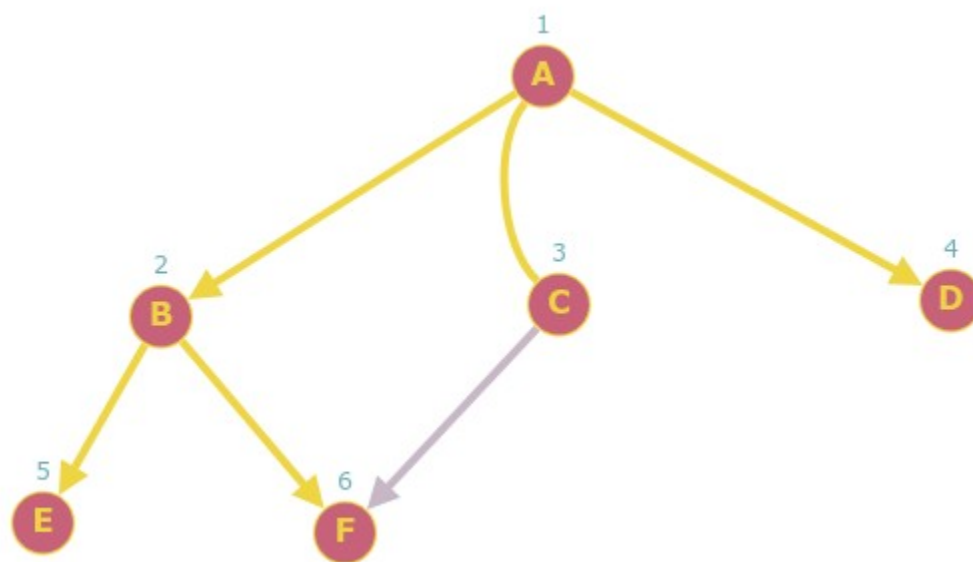


Рисунок 2:  $bfs(A) \rightarrow A B C D E F$

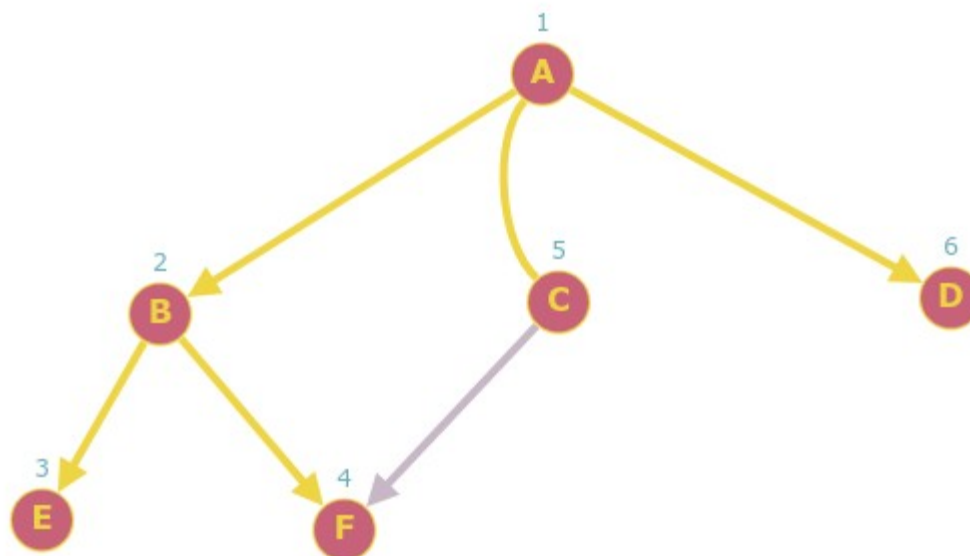


Рисунок 3:  $dfs(A) \rightarrow A B E F C D$

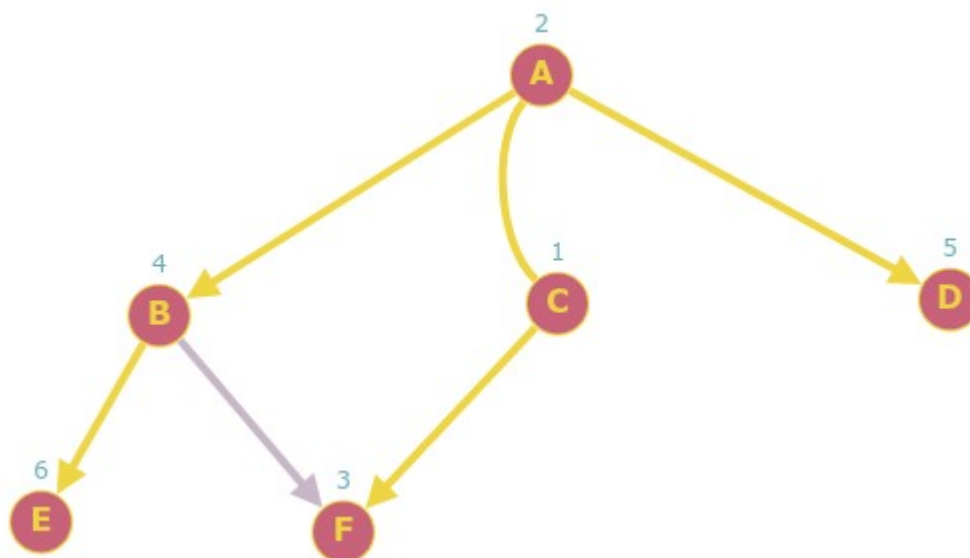


Рисунок 4:  $bfs(C) \rightarrow C A F B D E$

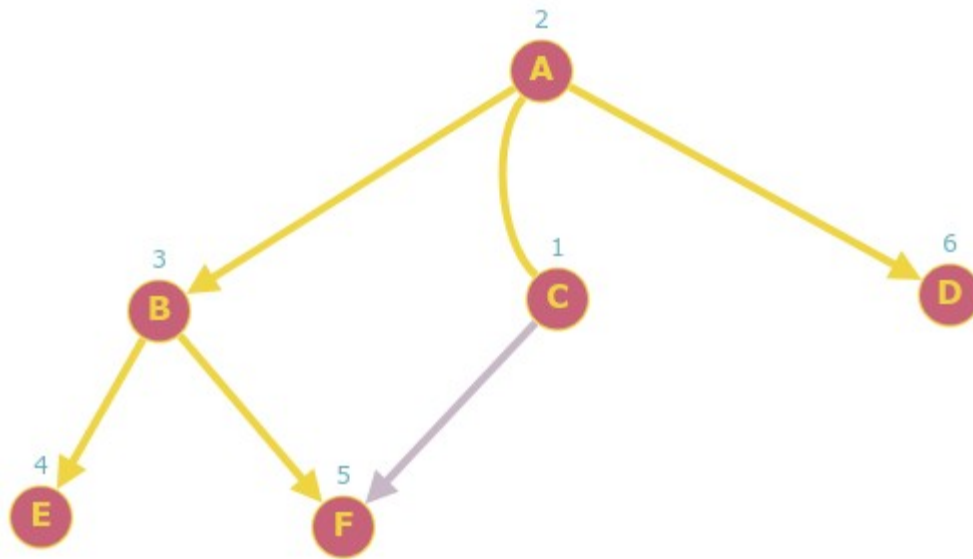


Рисунок 5:  $dfs(C) \rightarrow C A B E F D$

Таблиця 1: Матриця суміжності

	A	B	C	D	E	F
A		1	1	1		
B					1	1
C	1					1
D						
E						
F						

Таблиця 2: Список суміжності

from	to
A	B C D
B	E F
C	A F
D	
E	
F	

## **Висновки.**

Графами можна моделювати відносини між об'єктами. Наприклад зважений ненаправлений граф може представляти відстані між городами(оптимізація шляху), незважений направлений — соціальні зв'язки. Також графами зображують споріднені слова у мовах(наприклад деякі слова можуть мати різні значення в залежності від контексту тож вони будуть мати зв'язки із словами із обох контекстів, також слова які використовуються разом можна буде легше відокремити). Також з допомогою графу можна побудувати каталог із рекомендаціями, де схожі об'єкти будуть мати зв'язки.

Як можна побачити з коду програми, обидва алгоритми абсолютно однакові, різниця тільки у структурі даних яку вони використовують(стек та черга). Представлення списком суміжності виграє по пам'яті, але програє по швидкості у не розріджених графах. Також можна використовувати розріджену матрицю Кнута.