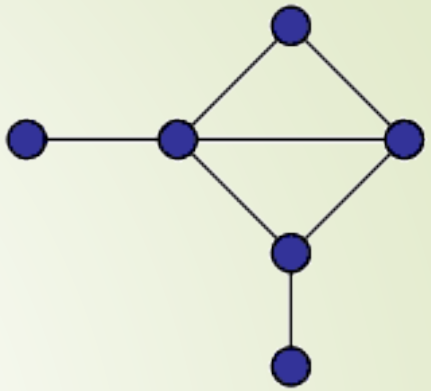
ПОШУК У ГЛИБИНУ

Історичний аспект.

Вважається, що одним з перших поштовхів до розвитку теорії графів та алгоритмів їх аналізу була видатна історична задача про “сім мостів Кенігсберга”. Задача полягала в тому, аби знайти такий маршрут через місто, аби подолати всі сім мостів, не пройшовши по жодному з них двічі.

Неможливість розв’язку задачі довів Леонард Ейлер 1735 року.

Загальні відомості

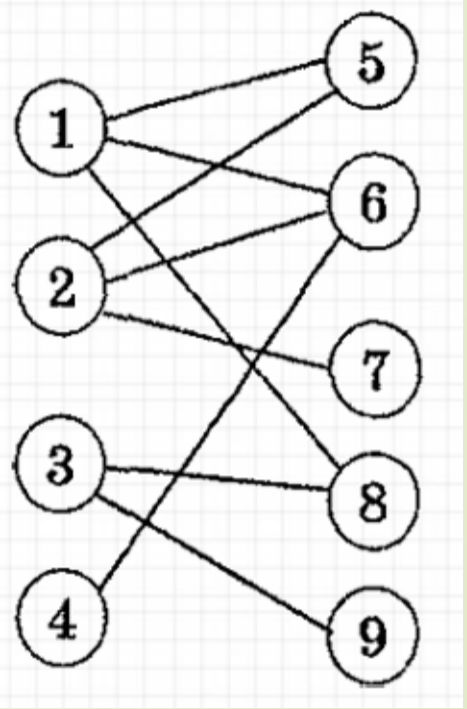


Граф – сукупність об’єктів із зв’язками між ними.

Об’єктами можуть бути вершини (або вузли). Зв’язками – ребра (або дуги).

Для різних областей використання види графів можуть відрізнятися орієнтованістю, обмеженнями на кількість зв'язків і додатковими даними про вершини або ребра.

Мережа – те саме, що й граф, але вершини якої якимось чином позначені.



Алгоритму пошуку по графу.

- Алгоритми пошуку по графам можуть бути доволі корисними. Зокрема, вони дозволяють відповісти на ряд базових запитань стосовно графа або мережі:

1. Знаходження всіх вершин, до яких можна дістатися із заданої
2. Знаходження всіх вершин, із яких можна дістатися до заданої
3. Визначення пов’язаних компонентів графа
4. Знаходження найкоротших шляхів для “незважених” мереж
5. Визначення того чи є граф циклічним
6. Визначення того чи є граф біграфом

Загальна концепція побудови алгоритмів

1. На кожній ітерації циклу:

   1.1 Знаходимо допустиме ребро і позначаємо нову вершину

   1.2 Або такого ребра немає і видаляємо вершину зі списку

2. Жодна вершина не позначається більше одного разу, а коли позначається, то входить до списку. Відповідно, кількість ітерацій не може перевищувати 2n.
3. В середині циклу відбувається сканування нових ребр. Процес відбувається за допомогою інформації про ребро, що використовується зараз аби можна було визначитися куди рухатися далі.
4. Пошук віднаходить всі доступні вершини із початкової, використовуючи прямі шляхи.
5. В залежності від типу відбору вершин їх поведінка у списку буде відрізнятися.

Пошук у глибину

- Список має працювати як стек (останнім зайшов – першим вийшов).

1. Кладемо в стек вершину a
2. Поки стек не пустий
    1. Беремо верхню вершину
    2. Якщо вона ще не відвідана
        1. Позначаємо її як відвідану
        2. Кладемо в стек всі вершини, з якими є зв’язок