

Категорія Основні терміни

1. Граф (термін):

- а. Визначення: Граф - це математична структура, що складається з вершин (вузлів) та ребер (зв'язків), які з'єднують вершини.

2. Вершина: в теорії графів називається базовий елемент, який використовується при побудові графа

3. Ребро: зв'язок між вершинами

4. Міст — ребро, видалення якого збільшує кількість компонент зв'язності

5. Вага ребра:

- а. Визначення: Вага ребра - це числове значення, призначене кожному ребру в графі, що представляє вартість, довжину, потік тощо.

6. Точка з'єднання: вершина, видалення якої призводить, до збільшення кількості компонент зв'язності.

7. Ступінь вершини:

- а. Визначення: Ступінь вершини - це кількість ребер, що виходять (індегрей) або входять (аутдегрей) в вершину.

8. Ізольована вершина: вершина, ступінь якої дорівнює 0

9. Лист (або висяча) вершина: вершина, що має ступінь 1

10. Джерело: вершина з нульовим напівстепенем заходу,

11. Стік: вершина з нульовим степенем виходу називається.

12. Вершина називається симпліційною, якщо всі сусідні їй вершини утворюють кліку: кожен два сусіди з'єднані.

13. Універсальна вершина з'єднана з будь-якою вершиною графа.

Категорія види графів

14. Орієнтований граф:

- а. Визначення: Орієнтований граф - це граф, в якому ребра мають напрямок.

15. Зважені графи:

- а. Визначення: Зважені графи - це графи, де кожному ребру призначена вага.

16. Неорієнтовані графи:

- а. Визначення: Неорієнтовані графи - це графи без напрямку на ребрах.

17. Орієнтовані графи:

- а. Визначення: Орієнтовані графи - це графи, де ребра мають напрямок.

18. Циклічні графи:

- а. Визначення: Циклічні графи - це графи, які мають цикли (замкнуті шляхи).

19. Ациклічні графи(Дерева):

- а. Визначення: Ациклічні графи - це графи, які не мають циклів.

Категорія алгоритми на графах

20. Пошук в ширину (BFS):

- а. Визначення: Пошук в ширину - це алгоритм для пошуку найкоротшого шляху в невагованому графі.

21. Пошук в глибину (DFS):

- а. Визначення: Пошук в глибину - це алгоритм для обходу графа та виявлення циклів.

22. Алгоритм Дейкстри:

- а. Визначення: Алгоритм Дейкстри - це алгоритм для пошуку найкоротшого шляху в зваженому графі.

23. Алгоритм Флойда-Уоршелла:

- а. Визначення: Алгоритм Флойда-Уоршелла - це алгоритм для пошуку найкоротших шляхів між всіма парами вершин у графі.

24. Алгоритм Прима

25. Алгоритм Крускала

26. Алгоритм двох китайців

27. Алгоритм Борувки

Категорія способи представлення графа, як структури даних

28. Матриця суміжності:

- а. Визначення: Матриця суміжності - це таблиця, що представляє граф, де значення у комірках показують наявність ребра між вершинами.

29. Списки суміжностей

30. Суміжність за ребрами

Категорія іменні графи:

31. Граф Ейлера:

- а. Визначення: Граф Ейлера - це граф, в якому можна пройти всі ребра точно один раз.

32. Граф Гамільтона:

- а. Визначення: Граф Гамільтона - це граф, в якому можна пройти всі вершини точно один раз.

33. Двочастковий граф

Приклади графів

34. Семантична мережа — це граф, в якому вершини представляють поняття класу об'єктів, а ребра задають відносини між ними

35. Соціальна мережа:

- а. Вершини цього графа відповідають людям, а ребра представляють дружні зв'язки між ними. Наприклад, "Анна", "Петро" і "Олексій" - це вершини, і якщо Анна і Петро друзі, то між вершинами "Анна" і "Петро" існує ребро.

36. Міста та дороги:

- а. У цьому графі вершини представляють різні міста, а ребра - дороги, які з'єднують ці міста. Наприклад, "Нью-Йорк",

"Лос-Анджелес" і "Чикаго" - це вершини, і дороги, що їх з'єднують, утворюють ребра.

37. Біологічна мережа взаємодії білків:

- а. У цьому графі вершини відповідають різним білкам, а ребра показують взаємодію між ними. Наприклад, "Інсулін", "Глюкоза" і "Гормон росту" - це вершини, і ребра вказують на те, які білки взаємодіють один з одним в клітині.

38. Мережа перевезень у місті:

- а. У цьому графі вершини відповідають різним перевізникам або зупинкам громадського транспорту, а ребра показують маршрути, які з'єднують ці місця. Наприклад, "Автобусна зупинка 1", "Автобусна зупинка 2" і "Таксі" - це вершини, і маршрути автобусів і таксі утворюють ребра.

39. Граф Петерсона - це важливий граф з теорії графів, який має 10 вершин і 15 ребер. Він є найменшим графом з кількома циклами Хемінга довжиною 5 і немає Гамільтонового циклу. Названий на честь математика Джона Петерсона.

40. Граф Гамільтона (або граф Гамільтона-Кейли) - це граф, в якому існує Гамільтоновий цикл, тобто такий цикл, який проходить через кожну вершину графа точно один раз. Простий приклад графа Гамільтона - це цикл, наприклад:

41. Граф гіперпосилань веб-сайту - це граф, в якому вершини відповідають сторінкам веб-сайту, а ребра показують гіперпосилання між сторінками. Цей граф допомагає аналізувати структуру сайту та оптимізувати процеси індексації пошуковими системами.

42. Граф залежностей програмного коду: у розробці програмного забезпечення граф залежностей програмного коду може використовуватися для візуалізації взаємозв'язків між різними компонентами програми. Вершини представляють класи або модулі, а ребра вказують на залежності між ними.

43. Граф сімейних зв'язків: граф сімейних зв'язків може використовуватися для представлення генеалогічних відносин між різними членами сім'ї. Вершини відповідають особам, а ребра вказують на відносини, такі як батько-дитина, брат-сестра тощо.

44. Харчовий, або трофічний ланцюг — набір взаємовідношень між різними групами організмів, які визначають послідовність перетворення біомаси й енергії в екосистемі.

45. Процес освіти та кар'єрного розвитку людини $V = \text{"Учень", "Бакалаврат", "Магістратура", "Робота", "Кар'єрний зріст"}$. Кожному ребру може бути призначена вага, яка представляє важливість або тривалість цього переходу.

Категорія задачі теорії графів

46. Задача комівояжера:

- а. Визначення: Задача комівояжера - це задача пошуку найкоротшого маршруту, що відвідає всі вершини графа.

47. Задача розбиття графа:

- а. Визначення: Задача розбиття графа - це задача розбиття графа на підграфи з певними властивостями.

48. Задача колірності вершин:

- а. Визначення: Задача колірності вершин - це задача пошуку мінімальної кількості кольорів, які можна використовувати для фарбування вершин графа.

49. Задача пошуку максимального потоку і мінімального відрізка: Має на меті знайти найбільший потік в мережі з різними джерелами та стоками, а також знайти мінімальний відрізок, який обмежує цей потік.

50. Задача максимального паросполучення: Задача полягає у знаходженні найбільшого підграфа графа, в якому кожна вершина має ступінь 1 (тобто кожне ребро призводить до пари вершини).

Графічне представлення зв'язків:

Для графічного представлення зв'язків та структури графів можна використовувати майндмапи, графи та рекомендоване ПЗ для моделювання - PlantUML.