

Теорія алгоритмів. Екзаменаційні питання.

1. Значення сортувань при реалізації алгоритмів. Класифікація сортувань.
2. Характеристики сортувань. Прості сортування як спосіб швидкої реалізації алгоритму. Приклади простих сортувань – метод простого включення, метод простого обміну (бульбашкове сортування), шейкерне сортування, сортування вставками, сортування підрахунком, цифрове сортування. Переваги і недоліки простих сортувань.
3. Складні сортування як спосіб створення ефективних алгоритмів. Приклади складних сортувань – сортування Шелла, сортування Хоара (швидке сортування), сортування злиттям. Переваги і недоліки складних сортувань.
4. Порівняння простих та складних сортувань.
5. Основні поняття комбінаторики. Поняття комбінаторної задачі. Перестановки. Підрахунок кількості можливих перестановок. Організація перестановок.
6. Розміщення та сполучення. Підрахунок кількості. Організація знаходження всіх можливих розміщень і сполучень.
7. Методи організації повного перебору. Метод гілок і границь. Обмеження варіантів перебору.
8. Алгоритми пошуку з повертанням. Задача про розстановку дужок. Основні поняття теорії графів. Матричне подання графів. Матриця зв'язності та матриця відстаней на графі.
9. Пошук найкоротших шляхів та оптимальних маршрутів у графах. Алгоритм Дейкстри. Метод Беллмона.
10. Знаходження мінімального остовного дерева графа за алгоритмом Прима-Краскала.
11. Перевірка зв'язності графів. Алгоритм Тар'яна знаходження найменшого спільного пращура.
12. Задача про найменше вершинне покриття.
13. Задача про гамільтонові шляхи на графі.
14. Пошук у ширину на графах. Пошук у глибину на графах.
15. Алгоритми пошуку в рядках: бінарний пошук, алгоритм Бойера-Мура, алгоритм Кнута – Морріса – Пратта, алгоритм Карпа – Рабіна, наближений пошук.
16. Прості алгоритми побудови дерева суфіксів. Алгоритм Укконена. Масиви суфіксів.
17. Задача про найбільший спільний підрядок двох рядків.
18. Основні алгоритми обробки рядків – розбиття рядків, об'єднання рядків, алгоритми вставки, видалення, заміни.
19. Основні формули обчислювальної геометрії. Знаходження довжини відрізка в n -вимірному просторі. Відстань від точки до прямої. Координати точок перетину відрізків і прямих.
20. Рівняння прямої, кола, площини.
21. Знаходження площі багатокутника. Метод триангуляції. Метод трапецій.
22. Перевірка опуклості багатокутника.
23. Векторна геометрія. Колінеарність векторів. Перевірка належності точок прямій. Ліві та праві трійки векторів.
24. Знаходження порядку обходу вершин опуклого багатокутника.
25. Задачі мінімізації в геометричній інтерпретації.
26. Поняття "жадібного" алгоритму. Теоретичні основи "жадібних" алгоритмів. Переваги та недоліки "жадібних" алгоритмів. Класичні приклади "жадібних" алгоритмів.
27. Задача про вкладання рюкзака. Розв'язання задач із застосуванням "жадібних" алгоритмів.
28. Геометричні, транспортні, економічні задачі.
29. Поняття про динамічне програмування. Основні підходи до розв'язання задач методом динамічного програмування.
30. Матричне числення. Перемноження декількох матриць.
31. Знаходження найбільшої спільної підпоследовності множин.
32. Визначення оптимальної триангуляції багатокутника.
33. Задачі лінійного програмування. Симплекс-метод розв'язання задач економічного планування.
34. Криптографічні алгоритми та їх застосування для захисту інформації.