

Список вопросов к коллоквиуму

Tinkoff Generation, C, 2019

1. Квадратичный сортировки. Описание алгоритмов (пузырек, вставкой, выбором). Оценка времени работы, доказательство корректности.
2. MergeSort. Описание алгоритма и время работы.
3. Поиск числа инверсий с помощью вариации mergeSort.
4. Сортировка подсчетом. Чем она отличается от остальных рассмотренных. Время работы.
5. Стабильная сортировка. Определение. Как сделать сортировку стабильной. Реализация стабильной сортировки подсчетом.
6. Бинарный поиск. Общая концепция. Поиск первой элемента в отсортированном массиве.
7. Бинарный поиск по ответу. Пример задачи, которая решается бинарным поиском по ответу.
8. Вещественный бинарный поиск. Решение уравнений бинарным поиском. Время работы в зависимости от требуемой точности.
9. Динамическое программирование. Одномерный случай. Кузнечик. Восстановление ответа.
10. Двумерное динамическое программирование. Черепашка. Восстановление ответа.
11. Задача о рюкзаке. Восстановление ответа.
12. Задача про ниточки и гвоздики. (см контекст)
13. Ленивая динамика. Общая концепция.
14. Стек. Очередь. Дек.
15. Как реализовать очередь через два дека.
16. Задача о нахождении наибольшего прямоугольника в гистограмме.
17. Графы. Основные определения.
18. Алгоритм обхода в глубину. Описание, корректность, время работы. Поиск всех компонент связности.

19. Алгоритма поиска в ширину. Описание, корректность, время работы. Поиск кратчайших расстояний от данной вершины до всех остальных.
20. Поиск диаметра дерева.
21. Взвешенные графы. Алгоритм Дейкстры. Условия применимости. Описание, время работы, доказательство корректности.
22. Ориентированные графы. Поиск цикла.
23. Теория чисел. НОД, НОК. Алгоритм Евклида. Доказательство корректности, время работы.
24. Расширенный алгоритм Евклида.
25. Факторизация числа.
26. Бинарное возведение в степень. Нахождение обратного элемента по простому модулю.
27. Как найти общее число делителей данного числа.
28. Решето Эратосфена. Доказательство времени работы $O(n \log n)$.
29. Линейное решето Эратосфена. Описание алгоритма.
30. Задача о покрытии отрезка максимальным числом маленьких отрезков (жадный алгоритм).