

## Вопросы для теоретического зачёта параллели В

1. Быстрая сортировка. Поиск  $K$ -й порядковой статистики за  $O(n)$ .
2. Сортировка слиянием. Подсчёт числа инверсий за  $O(n \log n)$ .
3. Цифровая сортировка. Сортировка подсчётом.
4. Списки. Реализация на основе массива. Список свободных ячеек.
5. Представление графов в памяти. Матрица смежности, списки смежности, список рёбер.
6. Поиск в глубину. Классификация рёбер. Время входа и выхода. Связные компоненты графа. Определение и алгоритм поиска.
7. Проверка ацикличности графа. Топологическая сортировка.
8. Компоненты сильной связности. Проверка графа на сильную связность. Определение и алгоритм поиска. Конденсация графа.
9. Мосты. Определение и алгоритм поиска.
10. Точки сочленения. Определение и алгоритм поиска.
11. Эйлеровы циклы и пути.
12. Поиск в ширину. Кратчайшие пути в невзвешенном графе. Кратчайшие пути в 0-1 графе.
13. Алгоритм Дейкстры.
14. Алгоритм Форда — Беллмана. Кратчайшие пути, состоящие из ровно (не более)  $k$  рёбер.
15. Алгоритм Флойда.
16. Остовные деревья. Теорема о разрезе и минимальном ребре.
17. Алгоритм Прима. Реализации за  $O(E \log V)$  и  $O(V^2)$ .
18. СНМ. Реализация на основе списков. Реализация на основе деревьев.
19. Алгоритм Краскала. Использование СНМ.
20. Двудольные графы. Паросочетания в двудольных графах. Теорема об удлиняющей цепи.
21. Алгоритм поиска паросочетания.
22. RMQ и RSQ. Постановка задачи и простейшие алгоритмы решения.
23. Корневая оптимизация.
24. Решение задачи RMQ с помощью разреженных таблиц.
25. Дерево отрезков. Структура, построение, свойства. Решение задач RMQ и RSQ на дереве отрезков.
26. Изменение на отрезке на дереве отрезков.
27. Дерево Фенвика. Многомерное дерево Фенвика.
28. Двоичные деревья поиска. Добавление, удаление и поиск элемента.
29. Двоичные деревья поиска. Обход дерева. Порядковые статистики. Следующий и предыдущий элементы.
30. Декартовы деревья по явному ключу. Операции Find, Add, Delete, Split, Merge.
31. Динамическое программирование. Выбор параметров. ДП вперёд и назад.
32. Динамическое программирование на подотрезках. Примеры и общая идея.
33. Динамическое программирование на деревьях. Примеры и общая идея.
34. Динамическое программирование по подмножествам. Примеры и общая идея.
35. Динамическое программирование по профилю, по изломанному профилю. Примеры и общая идея.
36. Определения подстроки, суффикса, префикса. Задача поиска подстроки. Наивный алгоритм поиска подстрок.
37. Алгоритм Рабина — Карпа. Полиномиальный хеш.
38. Алгоритм Кнута — Морриса — Пратта.
39. Z-функция.
40. Бор. Определение, применение.
41. Построение выпуклой оболочки.
42. Проверка принадлежности точки многоугольнику, выпуклому многоугольнику.
43. Поиск двух ближайших точек.
44. Сканирующая прямая. Площадь объединения треугольников.