

1. Вычисление чисел Фибоначчи: экспоненциальный рекурсивный алгоритм, полиномиальный алгоритм.
2. Скорость роста функций (логарифм, полином, экспонента), O -символика.
3. Бинарный поиск, метод двух указателей.
4. Простейшие структуры данных (стек, очередь, дек, стек с поддержкой максимума), реализации на массиве, деревья.
5. Расширяющийся массив.
6. Квадратичные сортировки. Сортировка подсчётом, стабильные сортировки. Цифровая сортировка.
7. Нижняя оценка $\Omega(n \log n)$ для сортировки сравнениями.
8. Сортировка слиянием, с рекурсией и без.
9. Быстрая сортировка: анализ среднего времени работы, анализ глубины рекурсии, элиминация хвостовой рекурсии, IntroSort, массивы с малым количеством различных элементов, QuickSort3.
10. Сортировка с помощью кучи: очередь с приоритетами, построение кучи за линейное время, частичная сортировка.
11. Алгоритм нахождения порядковой статистики за линейное в среднем время.
12. Задача о максимальной возрастающей подпоследовательности, нахождение оптимальной триангуляции, независимые множества в деревьях.
13. Алгоритм Хиршберга нахождения расстояния редактирования.
14. Задача коммивояжёра.
15. Поиск в глубину, компоненты связности, топологическая сортировка вершин.
16. Выделение компонент сильной связности.
17. Нахождение кратчайших путей из одной вершины в невзвешенных графах, поиск в ширину.
18. Нахождение кратчайших путей из одной вершины в графах с положительными весами, алгоритм Дейкстры, оценка времени работы при различных реализациях очереди с приоритетами (массивом, двоичной кучей, d -чной кучей), случай ограниченных весов.

19. Нахождение кратчайших путей из одной вершины в графах, в которых есть рёбра отрицательного веса, алгоритм Беллмана – Форда, проверка наличия цикла отрицательного веса.
20. Кратчайшие пути в ациклических ориентированных графах.
21. Алгоритм Флойда – Уоршолла нахождения всех пар кратчайших расстояний.
22. Алгоритм Джонсона нахождения всех пар кратчайших расстояний.
23. Система непересекающихся множеств, доказательство оценки $O(\log n)$ на время работы операций.
24. Система непересекающихся множеств, доказательство амортизационной оценки $O(\log^* n)$ на время работы операций.
25. Алгоритм Прима нахождения оптимального покрывающего дерева.
26. Алгоритм Крускала нахождения оптимального покрывающего дерева.
27. Коды Хаффмена.
28. Выполнимость хорновских формул.
29. Приближённый алгоритм для задачи о покрытии множествами.
30. Двоичные деревья поиска.