

1. Свойства обхода в глубину. Отсутствие перекрестных ребер.
2. Компоненты реберной и вершинной двусвязности.
3. Мосты, точки сочленения и их поиск.
4. Алгоритм Краскала. Лемма о безопасном ребре.
5. СММ. Реализация с помощью леса корневых деревьев. Доказательство оценки времени работы ранговой эвристики. Эвристика сжатия путей (без доказательства улучшения времени работы).
6. Поиск Эйлера цикла.
7. Поиск максимального паросочетания. Алгоритм Куна.
8. Связь максимального паросочетания, минимального вершинного покрытия и максимального независимого множества для двудольных графов. Поиск минимального вершинного покрытия и максимального независимого множества.
9. Задача о рюкзаке. ЗОРП и ЗОРТ. Решение с линейной памятью без восстановления ответа.
10. Решение задачи о рюкзаке с помощью Meet in the Middle. Решение для большого рюкзака.
11. ДП на поддеревьях. Использование задачи о рюкзаке.
12. ДП по подмножествам. Гамильтонов цикл. Перебор всех подмножеств за  $O(3^n)$ .
13. ДП по профилю и по изломанному профилю. Примеры.
14. Решение ДП с помощью возведения матрицы в степень. Профиль в виде скобочной последовательности. Профиль в виде компонент связности.
15. Выпуклая оболочка. Построение за  $O(n \log n)$ . Алгоритм Грэхема.
16. Проверка принадлежности точки многоугольнику. Проверка принадлежности точки выпуклому многоугольнику.
17. Касательные к многоугольнику из точки. Пересечение прямой и выпуклого многоугольника. Использование двоичного поиска.
18. Калиперы. Минимальный и максимальный объемлющий прямоугольник.
19. Поиск двух наиболее удаленных точек.
20. Поиск двух ближайших точек.
21. Dynamic connectivity offline.
22. Задача о максимальном тандемном повторе, количестве тандемных повторов.
23. Алгоритм Карацубы без доказательства асимптотики.

24. Сканирующая прямая. Поиск площади объединения прямоугольников.
25. Сканирующая прямая. Поиск точки, накрытой максимальным числом прямоугольников.
26. Сканирующая прямая. Число самопересечений прямоугольной ломаной.
27. Какое-нибудь пересечение отрезков (smoking).
28. Корневая декомпозиция по элементам, по запросам. Примеры задач.
29. Алгоритм Мо.
30. Дискретный логарифм. Baby step Giant step.
31. Хеширование. Использование для сравнения строк.
32. Парадокс дней рождений. Строка Туе-Морса.
33. Бор, применение, хранение.
34. Префикс-функция. Автомат КМП.
35. Алгоритм Ахо-Корасик.
36. Суффиксный массив. Построение за  $O(n \log n)$ .
37. Построение массива LCP с помощью алгоритма Аримур-Арикавы-Касаи-Ли-Парка.
38. LCA and LA problems. Решения с помощью двоичных подъемов.
39. LCA problem. Сведение к задаче RMQ. Решение с помощью разреженных таблиц.
40. LA problem. Решение с помощью двоичных подъемов.
41. LA problem. Решение с помощью лестниц (Longest path decomposition).
42. LA problem. Комбо-метод (LPD + двоичные подъемы).
43. LCA problem offline. Алгоритм Тарьяна.