

1. Хеширование. Полиномиальный хеш. Алгоритм Рабина-Карпа.
2. Хеш-таблицы. Методы разрешения коллизий. Проблемы открытой адресации. Перехеширование.
4. Куча. Построение кучи за линейное время с доказательством. Сортировка кучей.
5. Задачи RMQ и RSQ. Частичные суммы, дерево отрезков.
6. Базовые алгоритмы обхода графа (DFS и BFS). Оценка времени работы. Поиск мостов и точек сочленения.
7. Проверка графа на ацикличность. Топологическая сортировка. Поиск кратчайшего цикла в графе.
8. Поиск компонент сильной связности. Алгоритм Косараю. Док-во корректности.
9. Алгоритм Дейкстры. Доказательство корректности. Оценка времени работы наивной реализации и с кучей.
10. Алгоритм Форда-Беллмана. Доказательство корректности. Оценка времени работы.
11. Остовные деревья. Алгоритм Прима. Док-во корректности. Оценка времени работы разных реализаций алгоритма.
12. Поток и транспортная сеть. Остаточная сеть и дополняющий путь. Постановка задачи о максимальном потоке. Разрез. Величина разреза. Теорема о размере потока через разрез.
13. Теорема про поток и дополняющий путь. Теорема Форда-Фалкерсона.
14. Алгоритм Форда-Фалкерсона. Алгоритм Эдмондса-Карпа. Оценка времени работы. Метод масштабирования потока.
15. Игры на ациклических графах. Решение поиском в глубину. Игра "Ним". Теорема Бутона.
16. Лемма о Ниме с увеличениями. Сумма игр. Теорема Шпрага-Гранди.
17. Двоичные деревья поиска. Балансировка в AVL-деревьях.