

Вопросы к экзамену (алгоритмы и структуры данных).

Понятие алгоритма, свойства алгоритма. Связь между алгоритмом и вычислимой функцией. Определение детерминированной машины Тьюринга. Тезис Черча. Классы задач P и NP. Примеры NP полных проблем. Асимптотическая сложности алгоритмов, O нотация. Функции с логарифмической скоростью роста $O(\log 2n)$. Функции с линейной скоростью роста $O(n)$. Функции с линейно-логарифмической скоростью роста $O(n \cdot \log 2n)$. Функции с квадратичной скоростью роста $O(n^2)$. Функции со степенной скоростью роста $O(n^a)$ при $a > 2$. Функции с показательной или экспоненциальной скоростью роста $O(2^n)$. Функции с факториальной степенью роста $O(n!)$. Понятие графа. Примеры. Понятие маршрута и пути в графе. Понятие цикла в графе. Гамильтонов граф. Эйлеров цикл. Ориентированный граф. Изоморфизм графов. Способы задания графов: список смежности, матрица инцидентности матрица смежности. Поиск по Графу в ширину - рекурсивный/не рекурсивный. Задача о кратчайшем пути. Постановка задачи. Алгоритм Форда-Беллмана. Алгоритм поиска A^* . Алгоритм Дейкстры. Алгоритм Крускала. Алгоритм Флойда-Уоршелла. Алгоритм Прима. Волновой алгоритм. Поиск по Графу в глубину - рекурсивный не рекурсивный. Глубинный остоной лес. Проверка ацикличности графа. Деревья - свойства и определения. Остовные деревья минимальной стоимости. свойства. Бинарное дерево поиска - свойства. Основные операции: вставка, поиск, удаление элемента. Оценка сложности. Самобалансирующиеся деревья: черно-красное дерево. Основные операции: вставка, поиск, удаление элемента, повороты. Оценка сложности операций. Линейный поиск. Поиск минимального элемента. Бинарный поиск. Рекурсивный и нерекурсивный алгоритмы. Абстрактные типы данных. Массив. Основные операции: вставка, удаление, поиск элемента. Оценка сложности. Динамические массивы и оценка сложности основных операций над ними. Список. Основные операции: вставка, удаление, поиск элемента. Оценка сложности. Стек. Основные операции: вставка, удаление, поиск элемента. Оценка сложности. Двухнаправленная очередь. Основные операции: вставка, удаление, поиск элемента. Оценка сложности. Очередь. Основные операции: вставка,

удаление, поиск элемента. Оценка сложности. Хеш функции. Хеш таблицы. Основные операции: вставка, поиск, удаление элемента. Оценка сложности операций. Проблемы хеширования коллизии хешей. Динамические массивы и оценка сложности основных операций над ними. Бинарные кучи: основные операции над ними, оценка сложности. Сортировка пузырьком. Сортировка выбором. Сортировка вставками. Оценка сложности. Сортировка пузырьком. Быстрая сортировка. Пирамидальная сортировка. Оценка сложности. Алгоритм Бойера-Мура. Алгоритм Карпа-Рабина. Префиксные деревья.