

Оглавление

1. Математика	2
1.1. Математический анализ	2
1.2. Дискретная математика и математическая логика	3
1.3. Алгебра и теория чисел	4
1.4. Теория вероятностей	6
2. Алгоритмы и структуры данных	8
2.1. Оценка алгоритмов	8
2.2. Простейшие алгоритмы	8
2.3. Простейшие структуры данных	9
3. Программирование	10

1. Математика

1.1. Математический анализ

Предел

1

Обозначения $O()$ и $o()$

1

Доказательство и применение асимптотических оценок, при необходимости переформулировка в «терминах эпсилон и дельта»

1

Непрерывность

1

Производная

1

Первообразная

1

Дифференциал

1

Нахождение экстремума функции от одной и от многих переменных

1

Формула Тейлора

1

1.2. Дискретная математика и математическая логика

Отображения и отношения и их свойства

1

Транзитивное замыкание отношения

1

Эквивалентность

1

Отношения порядка

1

Логика высказываний

1

Кванторы

1

Метод математической индукции

1

Основные понятия теории графов

1

Лемма о рукопожатиях

1

Критерий двудольности

1

Оценки числа ребер

1

Характеризация деревьев

1

1.3. Алгебра и теория чисел

Группы

1

Поля

1

Кольца

1

Факторизация

1

Идеал

1

Сравнения

1

Алгоритм Евклида

1

Теоремы Эйлера и Ферма

1

Кольцо многочленов

1

Число корней многочлена

1

Линейные пространства и операторы

1

Базис

1

Размерность

1

Ранг

1

Собственные числа и собственные векторы

1

Характеристический многочлен

1

1.4. Теория вероятностей

Зависимые и независимые события

1

Условные вероятности

1

Формула полной вероятности

1

Математическое ожидание

1

Второй момент

1

Неравенства Маркова и Чебышёва

1

2. Алгоритмы и структуры данных

Нужно уметь написать код для перечисленных ниже элементарных алгоритмов.

2.1. Оценка алгоритмов

Мы рассчитываем, что вы понимаете, какое количество операций и объём дополнительной памяти необходимы для обсуждаемых алгоритмов и из каких соображений это получается.

2.2. Простейшие алгоритмы

Поиск заданного элемента

Пои

Поиск наибольшего элемента

1

Сортировка вставкой

1

Сортировка пузырьком

1

Быстрая сортировка

1

Иерархические сортировки

1

2.3. Простейшие структуры данных

Массив

1

Список

1

Стек

1

Очередь

1

3. Программирование

Нужно знать базовые принципы одного из «традиционных» (C, C++, Java, Python и др.) языков программирования.

Основы синтаксиса

Переменные

Условные выражения

Циклы

Массивы

Функции

Рекурсия

Динамическая память

Стек