

Предисловие

Глава 1. Элементы теории множеств и теории отношений

Множества, подмножества, соответствия, отображения, функции, отношения

Задачи для самостоятельного решения

Алгебраические структуры. Групповая эквивалентность на множестве

Группа

Групповая эквивалентность на множестве

Задачи для самостоятельного решения

Отношения частичного порядка

Задачи для самостоятельного решения

Глава 2. Элементы комбинаторики

Размещения, сочетания, перестановки, бином Ньютона, подстановки

Комбинаторные схемы размещения

Тождества с биномиальными коэффициентами

Задачи для самостоятельного решения

Формула включения-исключения, перестановки с запрещенными позициями и ладейные полиномы

Формула включения-исключения

Перестановки с запрещенными позициями и ладейные полиномы

Задачи для самостоятельного решения

Линейные рекуррентные соотношения

Задачи для самостоятельного решения

Производящие функции

Задачи для самостоятельного решения

Функция Эйлера. Формула обращения Мёбиуса

Задачи для самостоятельного решения

Конечные поля. Неприводимые многочлены

Задачи для самостоятельного решения

Теория перечисления Пойа

Задачи для самостоятельного решения

Глава 3. Основы теории графов

Пути (маршруты), циклы, деревья, эйлеровы и гамильтоновы графы, изоморфизм графов

Задачи для самостоятельного решения

Перечислительные задачи теории графов

Перечисление неизоморфных графов

Перечисление плоских корневых деревьев

Задачи для самостоятельного решения

Двудольные графы. Паросочетания. Теоремы Холла и Кёнига.

Булев куб

Задачи для самостоятельного решения

Алгоритмы для прикладных задач теории графов

Нахождение кратчайшего пути в графе

Построение минимального остовного дерева

Построение максимального потока в сети

Задачи для самостоятельного решения

Глава 4. Функции алгебры логики

Булевы функции, формулы, полиномы Жегалкина

Представления булевых функций

Полиномы Жегалкина

Быстрое преобразование Мёбиуса

Монотонные функции

Инвариантные классы

Задачи для самостоятельного решения

Проблема полноты системы функций алгебры логики

Замкнутые классы, проблема полноты

Описание замкнутых классов в терминах сохранения множеств функций

Задачи для самостоятельного решения

Глава 5. Эквивалентные преобразования и нормальные формы

Эквивалентные преобразования, правило де Моргана,

упрощение формул

Правила эквивалентных преобразований, упрощение формул

Конечные полные системы тождеств

Задачи для самостоятельного решения

Многозначные функции

Функции K -значной логики, их представления, проблема полноты

Быстрое построение K -значных полиномов

Задачи для самостоятельного решения

Логика предикатов

Предикаты, формулы над ними, истинность формул

Приведенные и нормальные формулы

Задачи для самостоятельного решения

Глава 6. Синтез схем из функциональных элементов

Схемы из функциональных элементов. Задачи их анализа и синтеза

Задачи для самостоятельного решения

Методы синтеза схем

Задачи для самостоятельного решения

Глава 7. Основы теории автоматов

Понятие и способы задания ограниченно-детерминированной (автоматной) функции

Регулярные события и автоматы

Реализация ограниченно-детерминированных (автоматных) функций схемами и другие

способы их задания

Задачи для самостоятельного решения

Минимизация конечных автоматов

Задачи для самостоятельного решения

Глава 8. Элементы теории кодирования

Алфавитное кодирование. Префиксные коды

Задачи для самостоятельного решения

Оптимальные коды

Задачи для самостоятельного решения

Самокорректирующиеся коды

Коды, контролирующие ошибки

Линейные коды

Задачи для самостоятельного решения

Оценки для кодов. Двоичный код Хэмминга

Верхняя сферическая оценка мощности кода

Двоичный код Хэмминга

Оценки для кодов. Продолжение

Задачи для самостоятельного решения

Коды Боуза — Чоудхури — Хоквингема

Задачи для самостоятельного решения

Глава 9. Криптографические свойства булевых функций

Нелинейность булевых функций

Степень и вес булевой функции, ее производная

Коэффициенты Уолша, нелинейность булевой функции

Быстрое преобразование Уолша

Бент-функции

Задачи для самостоятельного решения

Корреляционно-иммунные и устойчивые функции

Задачи для самостоятельного решения

Литература