

Предисловие

Часть I. Математическая логика

Глава 1. Множества с отношениями и операциями

Множества и операции над ними

Отображения множеств

Отношения на множестве. Отношения эквивалентности и порядка

Множества с операциями

Аксиоматическое построение системы натуральных чисел

Мощность множества. Конечные и бесконечные множества

Глава 2. Алгебра высказываний

Основные логические операции и их свойства

Формулы алгебры высказываний

Эквивалентные формулы

Приведенные формулы и нормальные формы

Выполнимые и тождественно истинные формулы

Сокращенные, тупиковые и минимальные ДНФ

Алгоритм нахождения тупиковых ДНФ по сокращенной ДНФ

Глава 3. Исчисление высказываний

Общее понятие о логическом исчислении

Язык, аксиомы и правила вывода исчисления высказываний

Доказуемые формулы исчисления высказываний

Вспомогательные правила вывода

Полнота и непротиворечивость исчисления высказываний

Глава 4. Алгебра предикатов

Предикаты и операции над ними

Формулы алгебры предикатов

Эквивалентность формул. Основные соотношения эквивалентности

Приведенные и предваренные формулы

Глава 5. Исчисление предикатов

Язык, аксиомы и правила вывода исчисления предикатов

Выводимость и доказуемость формул

Семантика исчисления предикатов

Понятие о теории моделей

Проблема разрешимости в логике предикатов

Часть II. Дискретные функции

Глава 1. Дискретные функции и способы их задания

Способы задания булевых функций

Полные системы и замкнутые классы булевых функций

Функции k -значной логики и способы их задания. Полные системы

Критерии полноты систем функций k -значной логики

Полиномиальное представление функций k -значной логики

Глава 2. Представление дискретных функций в базисах функциональных пространств

Базисы линейных функциональных пространств. Базис характеров

Преобразование Фурье. Коэффициенты Фурье и Уолша-Адамара

Матричный подход к представлению булевых функций

Глава 3. Классификация дискретных функций с помощью

групп преобразований

Эквивалентность функций. Группы инерции

Функции, инвариантные относительно группы

Функции с тривиальной группой инерции в аффинной группе

Перечисление б-типов. Лемма Бернсайда

Инварианты. Нахождение групп инерции и проверка эквивалентности

Глава 4. Вероятностные и комбинаторные свойства и параметры дискретных функций

Вероятностная функция булевой функции
Линейные приближения (аппроксимации) булевых функций
Коэффициент аддитивности дискретных функций
Глава 5. Некоторые специальные классы дискретных функций
Корреляционно-иммунные функции
Бент-функции
Бент-отображения
Глава 6. Декомпозиция булевых функций
Простая декомпозиция
Разложимые функции
Сложные декомпозиции
Группы инерции суперпозиции булевых функций в группах E_n, S_n, Q_n

Часть III. Теория алгоритмов

Глава 1. Элементы теории алгоритмов
Нормальные алгоритмы
Принцип нормализации алгоритмов
Машины Тьюринга
Нумерация слов и арифметизация алгоритмов
Рекурсивные функции
Примеры алгоритмически неразрешимых проблем
Глава 2. Сложность алгоритмов и вычислений
Сложность нормальных алгоритмов, вычисляющих булевы функции
Сложности вычислений на машинах Тьюринга
Классификации задач по сложности их решения на машинах Тьюринга
О сложности классификации систем булевых уравнений
Асимптотические оценки сложности алгоритмов
Дискретные преобразования Фурье
Понятие о вероятностных алгоритмах
Приложение Методические рекомендации по организации изучения математической логики, теории алгоритмов, теории дискретных функций
Литература