

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	5
I. АЛГЕБРАИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ ТИПОВ ДАННЫХ.....	7
1.1. Алгебраические системы	7
1.2. Примеры алгебраических систем в программировании	10
1.3. Абстрактные типы данных	13
1.4. Гомоморфизмы и изоморфизмы реализаций абстрактного типа данных	18
Задачи и упражнения	21
II. НЕКОТОРЫЕ ПОНЯТИЯ ОБЩЕЙ АЛГЕБРЫ И АБСТРАКТНЫЕ ТИПЫ ДАННЫХ.....	25
2.1. Простейшие абстрактные типы данных	25
2.2. Полугруппа	27
2.3. Моноид	30
2.4. Группа	31
2.5. Коммутативная группа	37
2.6. Подалгебры	41
2.7. Прямая сумма алгебр.....	43
Задачи и упражнения	46
III. АБСТРАКТНЫЕ ТИПЫ ДАННЫХ И ИХ ПРИМЕРЫ В ИНФОРМАТИКЕ.....	55
3.1. Абстрактный тип данных с операциями Max и Min	55
3.2. Решетка с нулем и единицей	59
3.3. Дистрибутивная решетка	60

3.4. Булева алгебра.....	61
3.5. Описание конечных булевых алгебр	64
3.6. Булевы алгебры и алгебры множеств	69
Задачи и упражнения	73
IV. ИНИЦИАЛЬНЫЕ РЕАЛИЗАЦИИ АБСТРАКТНОГО ТИПА ДАННЫХ.....	79
4.1. Определение и примеры инициальных алгебр	79
4.2. Алгебра термов	81
4.3. Теорема о существовании инициальной алгебры	84
4.4. Вычисления в инициальной алгебре.....	87
Задачи и упражнения	102
V. ОПЕРАЦИИ НАД ТИПАМИ ДАННЫХ	104
5.1. Основные определения теории категорий.....	104
5.2. Определение и примеры операций над типами данных	109
Задачи и упражнения	116
VI. НЕКОТОРЫЕ АЛГЕБРАИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ В ТЕОРИИ БАЗ ДАННЫХ	118
6.1. Отношения и операции над ними.....	119
6.2. Алгебраическое моделирование схем баз данных	125
6.3. Определение и примеры реляционных алгебр	130
6.4. Примеры схемы базы данных и алгебраических выражений запросов	135
Задачи и упражнения	144
VII. ПРИЛОЖЕНИЕ.....	148
АЛГЕБРАИЧЕСКИЕ СПЕЦИФИКАЦИИ НЕКОТОРЫХ ТИПОВ ДАННЫХ: упражнения и указания к решениям	148
ЛИТЕРАТУРА	163
ПРЕДМЕТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ.....	165