

Содержание

Предисловие	13
Глава 1. Основные понятия структур данных	19
1.1. Классификация и основные определения	19
1.2. Величины	21
1.3. Позиционные системы счисления	23
1.4. Двоичная система счисления	25
1.5. Преобразование чисел в различные системы счисления	30
1.6. Системы счисления с основаниями 8 и 16	35
1.7. Представление чисел в памяти ЭВМ	38
1.7.1. Логическое устройство памяти ЭВМ	38
1.7.2. Общие принципы представления чисел	40
1.7.3. Абсолютная адресация	43
1.7.4. Представление в памяти целых чисел со знаком	46
1.7.5. Представление в памяти вещественных чисел	49
Глава 2. Общие вопросы программирования обработки массивов	53
2.1. Табличные величины	53
2.2. Характеристика массива как структуры данных	57
2.2.1. Описание типов массивов	57
2.2.2. Понятие двумерного массива	60
2.2.3. Расположение элементов массивов в памяти	62
2.3. Организация использования массивов в программе	64
2.3.1. Обращение к массивам и их элементам	64
2.3.2. Описание массивов в программе	66
2.3.3. Использование массивов в качестве параметров подпрограмм	69
2.3.4. Ввод-вывод элементов массива	71
2.4. Использование модулей	77
2.4.1. Стандартные модули	78
2.4.2. Оформление модуля программиста	83
2.4.3. Технология работы с модулями	88
2.5. Массивы в динамической памяти	90
2.5.1. Распределение памяти	90
2.5.2. Указатели	92
2.5.3. Динамические массивы	96
Глава 3. Задачи обработки одномерных массивов	99
3.1. Общие методы обработки одномерных массивов	99
3.1.1. Использование рекуррентных соотношений	100

3.1.2. Особенности алгоритмов обработки	103
3.2. Базовые алгоритмы обработки одномерных массивов	106
3.2.1. Замена значений элементов	107
3.2.2. Заполнение массива	112
3.2.3. Табулирование функции	114
3.2.4. Подсчет количества элементов	118
3.2.5. Сумма значений элементов	121
3.2.6. Произведение значений элементов	123
3.2.7. Вычисление значения многочлена	124
3.2.8. Вставка значения элемента	128
3.2.9. Удаление значения элемента	132
3.2.10. Переписывание элементов	135
3.2.11. Поиск элемента с наибольшим значением	136
3.2.12. Вставка элемента в упорядоченный массив	139
3.3. Примеры построения комбинированных программ обработки одномерных массивов	140
Глава 4. Задачи обработки двумерных массивов	145
4.1. Общие замечания	145
4.2. Базовые алгоритмы обработки двумерных массивов	147
4.2.1. Обмен заданных строк матрицы	147
4.2.2. Обмен заданных столбцов матрицы	148
4.2.3. Удаление заданной строки матрицы	148
4.2.4. Удаление заданного столбца матрицы	149
4.2.5. Замена значений элементов матрицы	149
4.2.6. Определение суммы значений элементов матрицы	150
4.2.7. Определение количества элементов матрицы	150
4.2.8. Поиск наименьшего из наибольших	150
4.2.9. Таблица умножения	151
4.2.10. Линейная операция	152
4.2.11. Транспонирование матрицы	153
4.2.12. Произведение матрицы на число	155
4.2.13. Сумма двух матриц	156
4.2.14. Произведение двух матриц	156
4.3. Примеры построения комбинированных программ обработки двумерных массивов	157
Глава 5. Алгоритмы поиска и сортировки	169
5.1. Предпосылки методов поиска и сортировки	169
5.2. Алгоритмы поиска	172
5.2.1. Линейный поиск	173
5.2.2. Компактный алгоритм линейного поиска	176
5.2.3. Алгоритм успешного линейного поиска	178
5.2.4. Двоичный поиск	180
5.2.5. Поиск в двумерном массиве	183
5.2.6. Использование идей поиска	184
5.3. Алгоритмы сортировки	187
5.3.1. Алгоритм сортировки методом обмена	188
5.3.2. Алгоритм сортировки методом выбора	190

5.3.3. Алгоритм сортировки методом вставки	191
5.3.4. Алгоритм сортировки двухмерного массива	192
Глава 6. Алгоритмы и программы обработки текстов	195
6.1. Литерные величины	195
6.2. Свойства символьного типа	197
6.3. Свойства строкового типа	201
6.4. Операции со строковыми величинами	206
6.4.1. Образование строк	207
6.4.2. Определение характеристик строки	212
6.4.3. Модификация строк	215
6.5. Базовые алгоритмы обработки строк	217
6.5.1. Подсчет количества знаков	218
6.5.2. Обращение строки	219
6.5.3. Замена знаков	221
6.5.4. Удаление знаков	222
6.5.5. Подсчет количества фрагментов	224
6.5.6. Замена фрагментов	226
6.5.7. Алфавитная выборка	229
6.5.8. Сортировка по алфавиту	231
6.5.9. Обработка строки цифр	233
6.5.10. Преобразование в различные системы счисления	234
6.6. Примеры построения программ работы с текстом	237
6.7. Редактор текстового ввода	244
6.7.1. Задача решения квадратного уравнения	245
6.7.2. Модуль Crt	246
6.7.3. База данных и структура программы-оболочки	252
6.7.4. Редактирование текстовой строки	255
6.7.5. Организация решения прикладной задачи	259
6.7.6. Модифицированный модуль E_Crt	261
Глава 7. Рекурсия	263
7.1. Рекурсивные определения	263
7.2. Рекурсивные подпрограммы и их свойства	268
7.3. Применение рекурсии для обработки структур данных	272
7.4. Сортировка массива	276
7.5. Вычисление определителя	280
Глава 8. Множества	285
8.1. Множества и математика	285
8.2. Множественный тип и его свойства	288
8.3. Переменные и константы множественных типов	290
8.4. Выражения множественного типа	292
8.5. Представление множеств в памяти ЭВМ	294
8.6. Ввод-вывод элементов множеств	296
8.7. Задачи обработки множеств	299
8.7.1. Подсчет мощности множества	299
8.7.2. Построение дополнения множества	300
8.7.3. Вычисление элементов множеств	301

8.7.4. Построение подмножества кратных	302
8.7.5. Построение ограниченного подмножества	304
8.7.6. Формирование множеств из заданных элементов	305
8.7.7. Построение множеств из элементов с заданными свойствами	306
8.7.8. Определение минимального элемента множества	308
8.8. Примеры построения программ обработки множеств	310
Глава 9. Текстовые файлы	315
9.1. Общие свойства файлов	316
9.2. Устройство файла	318
9.3. Особенности чтения и записи текстовых файлов	320
9.4. Организация работы с текстовыми файлами на диске	324
9.5. Примеры программ обработки текстовых файлов	326
Приложение А. Язык Паскаль для будущих профессионалов	335
Принципы представления программы	335
Знаки-разделители	336
Лексемы и правила их записи	340
Специальные символы	341
Зарезервированные слова	342
Идентификаторы	343
Уточненные идентификаторы	343
Числа	345
Целые числа	346
Вещественные числа	347
Замечания для математиков	348
Строки	349
Комментарии	350
Структура программы (элементарный подход)	352
Составные части программы	353
Описательная часть программы	354
Переопределение стандартных идентификаторов	355
Выполняемая часть программы	356
Пример построения программы	356
Структура программы (блочный подход)	358
Область видимости идентификаторов	359
Переменные, константы и выражения	361
Переменные величины	361
Постоянные величины	362
Именованные константы	363
Типизированные константы	364
Выражения	364
Особенности арифметических выражений	366
Особенности логических выражений	368
Схемы вычисления логических выражений	369
Типы величин	371
Характеристика основных простых типов	372
Порядковые типы	374
Стандартные средства обработки порядковых типов	374

Преобразование типов	377
Как выполнять обработку порядковых типов	379
Интервальные типы	380
Вещественные типы	381
Настройка компилятора на вещественные типы	383
Тип <code>Comp</code>	384
Совместимость типов	385
Операторы	386
Оператор присваивания	387
Пустой оператор	389
Процедуры и их параметры	390
Побочный эффект	394
Функции пользователя	395
Операторы обращения к процедурам	396
Обращения к функциям	399
Оператор ветвления	399
Оператор варианта	401
Операторы итерационных циклов	403
Оператор арифметического цикла	404
Операторы выхода	407
Обработка кода завершения программы	408
Обработка типа <code>Comp</code>	411
Получение граничных значений	411
Выход за пределы диапазона	413
Выделение цифр	414
Получение делителя и количества цифр	416
Приложение Б. Задачи	419
Одномерные массивы	419
Двухмерные массивы	423
Поиск и сортировка	427
Строки	430
Рекурсия	433
Множества	435
Текстовые файлы	436
Приложение В. Экспериментальные программы	439
Программа <code>E_Number_System</code>	439
Программа <code>E_Address_Location</code>	440
Программа <code>E_Absolute_Variable</code>	441
Программа <code>E_Signed_Integer</code>	441
Программа <code>E_Code_Number</code>	442
Программа <code>E_Number_Code</code>	444
Программа <code>E_Speed_Maximum</code>	445
Программа <code>E_Table_ASCII</code>	446
Программа <code>E_Typeahead_Buffer</code>	449
Программа <code>E_Key_Code</code>	450
Программа <code>E_Editing_Text</code>	451
Модуль <code>E_Crt</code>	454

Программа E_Nemnugin_Recursion	456
Программа E_Stack_Recursion	456
Программа E_Feature_Recursion	457
Программа E_Set	457
Программа E_Set_IO	459
Программа E_Speed_Set	461
Приложение Г. Программы реализации базовых алгоритмов	465
Базовые алгоритмы обработки одномерных массивов	465
Базовые алгоритмы обработки двумерных массивов	477
Алгоритмы поиска	492
Алгоритмы сортировки	501
Базовые алгоритмы обработки строк	505
Рекурсивные алгоритмы	517
Алгоритмы обработки множеств	524
Приложение Д. Интегрированная среда программирования	533
Главное окно ИСП	533
Управляющие элементы диалоговых окон	534
Окно редактора	534
Средства редактирования текста	534
Меню File	536
Меню Edit	537
Меню Run	538
Меню Compile	539
Меню Debug	539
Меню Window	540
Меню Help	540
Основной порядок работы в ИСП	540
Сообщения об ошибках	541
Общие сведения	541
Синтаксические ошибки	542
Алгоритмические ошибки	544
Приложение Е. Алгоритмы решения элементарных задач	545
Линейные алгоритмы	545
Линейные алгоритмы, использующие арифметику вещественных чисел	545
Линейные алгоритмы с результатами логического типа	548
Линейные алгоритмы, использующие арифметику целых чисел	549
Разветвляющиеся алгоритмы	551
Алгоритмы, использующие команду ветвления	551
Алгоритмы, использующие команду выбора	553
Циклические алгоритмы	556
Алгоритмы, использующие арифметический цикл	556
Алгоритмы, использующие итерационный цикл	560
Предметный указатель	563