

Содержание

Предисловие	10
Аудитория	10
Что нового в 13-м издании	11
Структура книги	13
Преподавателю	14
Студенту	17
Благодарности	18
Глава 0. Введение	23
0.1. Знакомство с алгоритмами	24
0.2. Происхождение вычислительных машин	27
0.3. Обзор этого курса	34
0.4. Дополнительные темы компьютерных наук	37
Глава 1. Хранение данных	51
1.1. Биты и их хранение	52
1.2. Основная память	62
1.3. Массовая память	66
1.4. Представление информации в виде комбинации двоичных разрядов	74
1.5. Двоичная система счисления	85
1.6. Представление целых чисел	91
1.7. Представление дробных значений	101
1.8. Данные и программирование	108
1.9. Сжатие данных	119
1.10. Ошибки при передаче информации	128
Глава 2. Обработка данных	147
2.1. Архитектура компьютера	148
2.2. Машинный язык	152
2.3. Выполнение программы	162
2.4. Арифметические и логические команды	171
2.5. Взаимодействие с другими устройствами	177
2.6. Манипулирование данными в программе	185
2.7. Другие типы архитектуры компьютеров	199
Глава 3. Операционные системы	219
3.1. Эволюция операционных систем	220
3.2. Архитектура операционных систем	227
3.3. Координация действий машины	238
3.4. Организация конкуренции между процессами	243
3.5. Безопасность	250
Глава 4. Компьютерные сети и Интернет	267
4.1. Основы компьютерных сетей	268
4.2. Интернет	282
4.3. Всемирная паутина: World Wide Web	299

4.4. Протоколы Интернета	311
4.5. Простой пример модели “клиент/сервер”	322
4.6. Кибербезопасность	327
Глава 5. Алгоритмы	355
5.1. Понятие алгоритма	356
5.2. Представление алгоритма	361
5.3. Создание алгоритма	372
5.4. Итерационные структуры	380
5.5. Рекурсивные структуры	394
5.6. Эффективность и правильность	405
Глава 6. Языки программирования	433
6.1. Исторический обзор	434
6.2. Концепции традиционного программирования	448
6.3. Процедурные элементы программ	468
6.4. Реализация языка	479
6.5. Объектно-ориентированное программирование	491
6.6. Программирование параллельных процессов	500
6.7. Декларативное программирование	504
Глава 7. Технология разработки программного обеспечения	525
7.1. Предмет технологии разработки программного обеспечения	526
7.2. Жизненный цикл программного обеспечения	531
7.3. Методологии разработки программного обеспечения	538
7.4. Модульность	541
7.5. Инструменты и методы проектирования	552
7.6. Обеспечение качества программ	564
7.7. Документирование программного обеспечения	569
7.8. Интерфейс “человек–машина”	571
7.9. Право собственности и ответственность за создаваемое программное обеспечение	576
Глава 8. Структуры данных	591
8.1. Базовые структуры данных	592
8.2. Связанные концепции	598
8.3. Реализация структур данных	602
8.4. Небольшой практический пример: реализация бинарного дерева	622
8.5. Специализированные типы данных	628
8.6. Классы и объекты	633
8.7. Указатели в машинном языке	635
Глава 9. Системы баз данных	653
9.1. Общие понятия	654
9.2. Реляционная модель	663
9.3. Объектно-ориентированные базы данных	677
9.4. Обеспечение целостности баз данных	681
9.5. Традиционные файловые структуры	686
9.6. Интеллектуальный анализ данных	697
9.7. Влияние технологий баз данных на общество	701

Глава 10. Компьютерная графика	719
10.1. Предмет компьютерной графики	720
10.2. Что такое 3D-графика	724
10.3. Моделирование	726
10.4. Рендеринг	739
10.5. Моделирование глобального освещения	754
10.6. Анимация	759
Глава 11. Искусственный интеллект	775
11.1. Интеллект и машины	776
11.2. Способность к восприятию	783
11.3. Способность к рассуждению	792
11.4. Дополнительные области исследований	808
11.5. Искусственные нейронные сети	816
11.6. Робототехника	823
11.7. Осмысливание последствий	828
Глава 12. Теория вычислений	847
12.1. Функции и их вычисление	848
12.2. Машины Тьюринга	852
12.3. Универсальные языки программирования	857
12.4. Невычислимые функции	865
12.5. Сложность задач	872
12.6. Криптография с открытым ключом	886
Приложение А. Код ASCII	902
Приложение Б. Электронные схемы обработки чисел в двоичном дополнительном коде	904
Приложение В. Vole: пример простого машинного языка	908
Архитектура машины Vole	908
Машинный язык Vole	909
Приложение Г. Высокоуровневые языки программирования	912
Язык Ada	912
Язык C	913
Язык C++	913
Язык C#	914
Язык FORTRAN	914
Язык Java	915
Приложение Д. Эквивалентность итеративных и рекурсивных структур	916
Приложение Е. Ответы к разделам “Вопросы и упражнения”	919
Предметный указатель	978