

---

# Оглавление

---

Предисловие . . . . .	3
Глава 1. Данные и алгоритмы . . . . .	6
1.1. Уровни описания данных . . . . .	7
1.2. Методы хранения данных . . . . .	9
1.3. Анализ данных и алгоритмов . . . . .	14
Глава 2. Обработка списков . . . . .	16
2.1. Списки . . . . .	16
2.2. Использование ссылочных данных . . . . .	20
2.3. Использование параллельных массивов . . . . .	22
2.4. Управление памятью для списков . . . . .	24
2.5. Программирование типовых операций . . . . .	25
2.5.1. Фиктивные элементы . . . . .	31
<i>Упражнения и задачи</i> . . . . .	33
Глава 3. Структуры данных . . . . .	36
3.1. Очередь. Стек. Дек . . . . .	36
3.1.1. Очередь . . . . .	36
3.1.2. Представление очереди в виде вектора . . . . .	37
3.1.3. Представление очереди в виде списка . . . . .	39
3.1.4. Стек . . . . .	41
3.1.5. Представление стека в виде вектора . . . . .	43
3.1.6. Представление стека в виде списка . . . . .	45
3.1.7. Дек . . . . .	45
3.2. Строка . . . . .	46
3.2.1. Представление строк символов . . . . .	47
3.2.2. Строки символов в языках программирования . . . . .	50
3.2.3. Операции над строками символов . . . . .	52

3.3. Массив. . . . .	54
3.3.1. Хранение прямоугольных массивов. . . . .	55
3.3.2. Хранение непрямоугольных массивов. . . . .	59
3.3.3. Примеры адресной арифметики. . . . .	61
3.4. Множество . . . . .	68
<i>Упражнения и задачи</i> . . . . .	72
Глава 4. Графы и деревья. . . . .	79
4.1. Граф . . . . .	79
4.2. Дерево. . . . .	85
4.3. Обход дерева и графа . . . . .	88
4.3.1. Обход в ширину . . . . .	88
4.3.2. Обход в глубину . . . . .	92
4.3.3. Обход бинарного дерева. . . . .	100
4.4. Кратчайшие пути и расстояния . . . . .	102
4.4.1. Алгоритм Дейкстры . . . . .	103
4.4.2. Алгоритм Флойда . . . . .	104
4.4.3. Алгоритм Уоршалла . . . . .	106
<i>Упражнения и задачи</i> . . . . .	108
Глава 5. Поиск данных. . . . .	118
5.1. Таблицы . . . . .	118
5.2. Линейные таблицы . . . . .	119
5.2.1. Таблица в виде вектора. . . . .	119
5.2.2. Таблицы в виде списка . . . . .	123
5.3. Длина поиска. . . . .	126
5.4. Двоичный поиск (делением пополам) . . . . .	127
5.5. Древовидные таблицы. . . . .	129
5.6. Таблицы с вычисляемым адресом . . . . .	134
5.6.1. Таблицы с прямым доступом . . . . .	135
5.6.2. Перемешанные таблицы . . . . .	136
5.7. Сравнение методов организации таблиц . . . . .	141
<i>Упражнения и задачи</i> . . . . .	142

Глава 6. Методы построения алгоритмов . . . . .	145
6.1. Базисные схемы алгоритмов . . . . .	146
6.2. Перебор вариантов. . . . .	148
6.2.1. Полный перебор. . . . .	149
6.2.2. Перебор с возвратом . . . . .	149
6.3. Подсчет и порождение комбинаторных объектов . . . . .	154
6.4. Динамическое программирование . . . . .	160
6.5. Индуктивное вычисление функции. . . . .	169
<i>Упражнения и задачи</i> . . . . .	171
Глава 7. Символьная обработка . . . . .	174
7.1. Метод рекурсивного спуска . . . . .	176
7.2. Трансляция выражений . . . . .	184
7.2.1. Способы записи выражений . . . . .	184
7.2.2. Трансляция постфиксного выражения . . . . .	185
7.2.3. Трансляция инфиксного выражения. . . . .	188
<i>Упражнения и задачи</i> . . . . .	193
Глава 8. Модульное программирование . . . . .	195
8.1. Парадигмы программирования . . . . .	196
8.2. Технология модульного программирования . . . . .	198
8.2.1. Проектирование программы. . . . .	202
8.2.2. Отладка программы. . . . .	218
8.3. Документирование программы . . . . .	233
8.4. Объектно-ориентированное программирование . . . . .	238
8.4.1. Основные концепции. . . . .	238
8.4.2. Объектно-ориентированные средства языка C++ . . . . .	239
<i>Упражнения и задачи</i> . . . . .	246

Глава 9. Пример проекта: система программирования С0 . . . . .	250
9.1. Возможности и применение компилятора С0 . . . . .	251
9.1.1. Входной язык С0 . . . . .	251
9.1.2. Использование компилятора С0 . . . . .	255
9.2. Язык ассемблера IBM PC . . . . .	257
9.3. Объектный код компилятора С0 . . . . .	261
9.4. Задачи и этапы трансляции . . . . .	270
9.5. Общие сведения о компиляторе С0 . . . . .	272
9.6. Трансляция выражений в компиляторе С0 . . . . .	277
9.7. Расширение возможностей языка и транслятора С0 . . . . .	282
<i>Упражнения и задачи</i> . . . . .	296
 Глава 10. Ответы и решения . . . . .	 300
Литература . . . . .	331
Приложение 1. Библиотека стандартных функций языка С0 . . . . .	341
Приложение 2. Список подпрограмм компилятора С0 (по алфавиту) . . . . .	343
Приложение 3. Текст программы компилятора С0 . . . . .	346
Приложение 4. «Фразеологический» словарь С – Pascal . . . . .	365
Предметный указатель . . . . .	368
Указатель алгоритмов . . . . .	370