

Оглавление

Предисловие	12
ГЛАВА 1. Построение и анализ алгоритмов	15
ГЛАВА 2. Основные абстрактные типы данных	45
ГЛАВА 3. Деревья	79
ГЛАВА 4. Основные операторы множеств	105
ГЛАВА 5. Специальные методы представления множеств	151
ГЛАВА 6. Ориентированные графы	189
ГЛАВА 7. Неориентированные графы	214
ГЛАВА 8. Сортировка	234
ГЛАВА 9. Методы анализа алгоритмов	272
ГЛАВА 10. Методы разработки алгоритмов	283
ГЛАВА 11. Структуры данных и алгоритмы для внешней памяти	318
ГЛАВА 12. Управление памятью	346
Список литературы	377
Предметный указатель	383

Предисловие	12
Представление алгоритмов	12
Содержание книги	12
Упражнения	13
Благодарности	14
ГЛАВА 1. Построение и анализ алгоритмов	15
1.1. От задачи к программе	15
Алгоритмы	16
Псевдоязык и пошаговая “кристаллизация” алгоритмов	20
Резюме	22
1.2. Абстрактные типы данных	23
Определение абстрактного типа данных	23
1.3. Типы данных, структуры данных и абстрактные типы данных	25
Указатели и курсоры	26
1.4. Время выполнения программ	28
Измерение времени выполнения программ	28
Асимптотические соотношения	29
Ограниченность показателя степени роста	30
Немного соли	32
1.5. Вычисление времени выполнения программ	32
Вызовы процедур	35
Программы с операторами безусловного перехода	36
Анализ программ на псевдоязыке	37
1.6. Практика программирования	37
1.7. Расширение языка Pascal	39
Упражнения	40
Библиографические замечания	44
ГЛАВА 2. Основные абстрактные типы данных	45
2.1. Абстрактный тип данных “Список”	45
2.2. Реализация списков	48
Реализация списков посредством массивов	48
Реализация списков с помощью указателей	50
Сравнение реализаций	54
Реализация списков на основе курсоров	55
Дважды связанные списки	58
2.3. Стеки	59
Реализация стеков с помощью массивов	60
2.4. Очереди	62
Реализация очередей с помощью указателей	63
Реализация очередей с помощью циклических массивов	65
2.5. Отображения	68
Реализация отображений посредством массивов	68
Реализация отображений посредством списков	69

2.6. Стеки и рекурсивные процедуры	70
Исключение “концевых” рекурсий	72
Полное исключение рекурсий	72
Упражнения	74
Библиографические примечания	78
ГЛАВА 3. Деревья	79
3.1. Основная терминология	79
Порядок узлов	80
Прямой, обратный и симметричный обходы дерева	81
Помеченные деревья и деревья выражений	83
Вычисление “наследственных” данных	84
3.2. Абстрактный тип данных TREE	84
3.3. Реализация деревьев	86
Представление деревьев с помощью массивов	87
Представление деревьев с использованием списков сыновей	88
Представление левых сыновей и правых братьев	90
3.4. Двоичные деревья	93
Представление двоичных деревьев	94
Пример: коды Хаффмана	95
Реализация двоичных деревьев с помощью указателей	101
Упражнения	101
Библиографические замечания	104
ГЛАВА 4. Основные операторы множеств	105
4.1. Введения в множества	105
Система обозначений для множеств	106
Операторы АТД, основанные на множествах	107
4.2. АТД с операторами множеств	107
4.3. Реализация множеств посредством двоичных векторов	111
4.4. Реализация множеств посредством связанных списков	113
4.5. Словари	116
4.6. Реализации словарей	118
4.7. Структуры данных, основанные на хеш-таблицах	119
Открытое хеширование	120
Закрытое хеширование	123
4.8. Оценка эффективности хеш-функций	126
Анализ закрытого хеширования	127
“Случайные” методики разрешения коллизий	129
Реструктуризация хеш-таблиц	131
4.9. Реализация АТД для отображений	131
4.10. Очереди с приоритетами	133
4.11. Реализация очередей с приоритетами	135
Реализация очереди с приоритетами посредством частично упорядоченных деревьев	136
Реализация частично упорядоченных деревьев посредством массивов	139
4.12. Некоторые структуры сложных множеств	141
Отношения “многие-ко-многим” и структура мультисписков	142
Структуры мультисписков	143
Эффективность двойных структур данных	146
Упражнения	148
Библиографические примечания	150

ГЛАВА 5. Специальные методы представления множеств	151
5.1. Деревья двоичного поиска	151
5.2. Анализ времени выполнения операторов	155
Эффективность деревьев двоичного поиска	157
5.3. Нагруженные деревья	157
Узлы нагруженного дерева как АТД	160
Представление узлов нагруженного дерева посредством списков	162
Эффективность структуры данных нагруженных деревьев	162
5.4. Реализация множеств посредством сбалансированных деревьев	163
Вставка элемента в 2-3 дерево	165
Удаление элемента из 2-3 дерева	166
Типы данных для 2-3 деревьев	167
Реализация оператора INSERT	168
Реализация оператора DELETE	172
5.5. Множества с операторами MERGE и FIND	174
Простая реализация АТД MFSET	175
Быстрая реализация АТД MFSET	176
Реализация АТД MFSET посредством деревьев	179
Сжатие путей	180
Функция $\alpha(n)$	181
5.6. АТД с операторами MERGE и SPLIT	182
Задача наибольшей общей подпоследовательности	182
Анализ времени выполнения алгоритма нахождения НОП	184
Упражнения	186
Библиографические примечания	188
ГЛАВА 6. Ориентированные графы	189
6.1. Основные определения	189
6.2. Представления ориентированных графов	190
АТД для ориентированных графов	192
6.3. Задача нахождения кратчайшего пути	193
Обоснование алгоритма Дейкстры	195
Время выполнения алгоритма Дейкстры	196
6.4. Нахождение кратчайших путей между парами вершин	197
Сравнение алгоритмов Флойда и Дейкстры	199
Вывод на печать кратчайших путей	199
Транзитивное замыкание	200
Нахождение центра ориентированного графа	201
6.5. Обход ориентированных графов	203
Анализ процедуры поиска в глубину	204
Глубинный остовный лес	204
6.6. Ориентированные ациклические графы	206
Проверка ациклическости орграфа	208
Топологическая сортировка	208
6.7. Сильная связность	209
Упражнения	211
Библиографические примечания	213
ГЛАВА 7. Неориентированные графы	214
7.1. Основные определения	214
Представление неориентированных графов	216