

Кори Альтхофф

Computer Science

для программиста-самоучки

Все, что нужно знать
о структурах данных и алгоритмах



Санкт-Петербург · Москва · Минск

2023

Краткое содержание

| | |
|---|------------|
| Об авторе | 12 |
| О научном редакторе | 12 |
| Благодарности..... | 13 |
| От издательства | 14 |
| Введение | 15 |
| I Введение в алгоритмы..... | 25 |
| 1 Что такое алгоритм..... | 26 |
| 2 Рекурсия..... | 45 |
| 3 Поисковые алгоритмы | 51 |
| 4 Алгоритмы сортировки..... | 64 |
| 5 Строковые алгоритмы..... | 85 |
| 6 Математика..... | 94 |
| 7 Вдохновение самоучки: Маргарет Гамильтон | 111 |
| II Структуры данных..... | 113 |
| 8 Что такое структуры данных..... | 114 |
| 9 Массивы..... | 119 |
| 10 Связные списки | 134 |
| 11 Стеки..... | 147 |
| 12 Очереди..... | 162 |
| 13 Хеш-таблицы..... | 174 |
| 14 Двоичные деревья | 184 |
| 15 Двоичные кучи..... | 202 |
| 16 Графы..... | 213 |
| 17 Вдохновение самоучки: Илон Маск | 230 |
| 18 Дальнейшие шаги | 233 |

Оглавление

| | |
|-------------------------------------|-----------|
| Об авторе | 12 |
| О научном редакторе | 12 |
| Благодарности..... | 13 |
| От издательства | 14 |
| Введение | 15 |
| Чему вы научитесь..... | 17 |
| Для кого эта книга..... | 19 |
| Истории успеха самоучек..... | 20 |
| Мэтт Мансон | 20 |
| Тианни Майерс | 21 |
| Начало работы..... | 22 |
| Устанавливаем Python | 22 |
| Устранение неполадок..... | 23 |
| Практикумы | 23 |
| Не бросайте начатое..... | 23 |
| I Введение в алгоритмы..... | 25 |
| 1 Что такое алгоритм..... | 26 |
| Анализируем алгоритмы | 27 |
| Постоянное время | 32 |
| Логарифмическое время | 33 |
| Линейное время | 34 |
| Линейно-логарифмическое время | 35 |
| Квадратичное время | 36 |
| Кубическое время..... | 38 |

| | |
|---|----|
| Экспоненциальное время..... | 39 |
| Сложность в лучшем и худшем случаях | 40 |
| Пространственная сложность | 41 |
| Почему все это важно | 42 |
| Словарь терминов..... | 42 |
| Практикум | 44 |
| 2 Рекурсия..... | 45 |
| Когда использовать рекурсию..... | 50 |
| Словарь терминов..... | 50 |
| Практикум | 50 |
| 3 Поисковые алгоритмы | 51 |
| Линейный поиск | 52 |
| Когда следует использовать линейный поиск | 53 |
| Двоичный поиск | 54 |
| Когда следует использовать двоичный поиск..... | 57 |
| Поиск символов..... | 60 |
| Словарь терминов..... | 62 |
| Практикум | 63 |
| 4 Алгоритмы сортировки..... | 64 |
| Пузырьковая сортировка..... | 65 |
| Когда следует использовать пузырьковую сортировку | 69 |
| Сортировка вставками | 70 |
| Когда следует использовать сортировку вставками..... | 74 |
| Сортировка слиянием | 74 |
| Когда следует использовать сортировку слиянием | 81 |
| Алгоритмы сортировки в Python..... | 82 |
| Словарь терминов..... | 84 |
| Практикум | 84 |
| 5 Строковые алгоритмы..... | 85 |
| Обнаружение анаграмм..... | 85 |
| Выявление палиндромов | 86 |

8 Оглавление

| | |
|---|-----|
| Последняя цифра..... | 87 |
| Шифр Цезаря..... | 89 |
| Словарь терминов..... | 92 |
| Практикум | 93 |
| 6 Математика..... | 94 |
| Двоичный код..... | 94 |
| Побитовые операторы..... | 98 |
| FizzBuzz | 102 |
| Наибольший общий делитель..... | 104 |
| Алгоритм Евклида..... | 107 |
| Простые числа..... | 108 |
| Словарь терминов..... | 110 |
| Практикум | 110 |
| 7 Вдохновение самоучки: Маргарет Гамильтон | 111 |
| II Структуры данных | 113 |
| 8 Что такое структуры данных..... | 114 |
| Словарь терминов..... | 117 |
| Практикум | 118 |
| 9 Массивы..... | 119 |
| Производительность массива..... | 121 |
| Создание массива | 123 |
| Перемещение нулей..... | 124 |
| Объединение двух списков..... | 127 |
| Поиск дубликатов в списке | 128 |
| Поиск области пересечения двух списков..... | 130 |
| Словарь терминов..... | 132 |
| Практикум | 133 |

| | |
|---|-----|
| 10 Связные списки | 134 |
| Производительность связанных списков..... | 137 |
| Создаем связанные списки | 138 |
| Поиск по связанному списку | 141 |
| Удаление узла из связанного списка | 142 |
| Реверсия связанного списка..... | 143 |
| Поиск цикла связанного списка..... | 144 |
| Словарь терминов | 145 |
| Практикум | 146 |
| | |
| 11 Стеки | 147 |
| Когда использовать стеки | 148 |
| Создаем стек..... | 150 |
| Использование стеков для реверсирования строк | 154 |
| Минимальный стек..... | 155 |
| Помещенные в стек скобки | 158 |
| Словарь терминов..... | 160 |
| Практикум | 161 |
| | |
| 12 Очереди..... | 162 |
| Когда использовать очереди..... | 163 |
| Создаем очередь..... | 165 |
| Встроенный класс Queue | 170 |
| Создаем очередь с помощью двух стеков..... | 171 |
| Словарь терминов..... | 172 |
| Практикум | 173 |
| | |
| 13 Хеш-таблицы..... | 174 |
| Когда использовать хеш-таблицы | 178 |
| Символы в строке | 179 |
| Сумма двух | 181 |
| Словарь терминов..... | 183 |
| Практикум | 183 |

| | |
|---|-----|
| 14 Двоичные деревья | 184 |
| Когда использовать деревья | 188 |
| Создаем двоичное дерево | 191 |
| Обход дерева в ширину | 193 |
| Другие обходы дерева | 196 |
| Инвертируем двоичное дерево | 199 |
| Словарь терминов | 200 |
| Практикум | 201 |
| 15 Двоичные кучи | 202 |
| Когда использовать кучи | 207 |
| Создаем кучу | 208 |
| Соединяем канаты с минимальными затратами | 210 |
| Словарь терминов | 211 |
| Практикум | 212 |
| 16 Графы | 213 |
| Когда использовать графы | 218 |
| Создаем граф | 219 |
| Алгоритм Дейкстры | 221 |
| Словарь терминов | 228 |
| Практикум | 229 |
| 17 Вдохновение самоучки: Илон Маск | 230 |
| 18 Дальнейшие шаги | 233 |
| Что дальше? | 233 |
| Карьера фрилансера | 234 |
| Как попасть на собеседование | 235 |
| Как подготовиться к техническому интервью | 235 |
| Дополнительные источники | 236 |
| Заключительные размышления | 237 |