



# Содержание

|  |           |
|--|-----------|
| <b>Предисловие</b> .....                                       | <b>5</b>  |
| Новое в этом издании .....                                     | 15        |
| Трудный путь на самом деле прост .....                         | 16        |
| Чтение и ввод .....  | 17        |
| Внимание к деталям .....                                       | 17        |
| Обнаружение различий .....                                     | 17        |
| Хватит смотреть, спрашивайте .....                             | 18        |
| Никакого копирования/вставки .....                             | 18        |
| Дополнительные видеоролики .....                               | 18        |
| О практике и настойчивости .....                               | 19        |
| Благодарности .....  | 20        |
| <b>Упражнение 0. Настройка</b> .....                           | <b>21</b> |
| macOS .....  | 21        |
| macOS: результат .....   | 22        |
| Windows .....  | 23        |
| Windows: результат .....                                       | 24        |
| Linux .....  | 25        |
| Linux: результат .....   | 26        |
| Поиск в Интернете .....  | 27        |
| Начинающим .....   | 27        |
| Альтернативные текстовые редакторы .....                       | 28        |
| <b>Упражнение 1. Первая программа</b> .....                    | <b>30</b> |
| Результат выполнения .....                                     | 32        |
| Практические задания .....                                     | 33        |
| Распространенные вопросы .....                                 | 34        |
| <b>Упражнение 2. Комментарии и символы #</b> .....             | <b>36</b> |
| Результат выполнения .....                                     | 36        |
| Практические задания .....                                     | 37        |
| Распространенные вопросы .....                                 | 37        |
| <b>Упражнение 3. Числа и математика</b> .....                  | <b>39</b> |
| Результат выполнения .....                                     | 40        |
| Практические задания .....                                     | 41        |
| Распространенные вопросы .....                                 | 41        |
| <b>Упражнение 4. Переменные и имена</b> .....                  | <b>42</b> |
| Результат выполнения .....                                     | 43        |
| Практические задания .....                                     | 43        |
| Дополнительные рактические задания .....                       | 44        |
| Распространенные вопросы .....                                 | 46        |
| <b>Упражнение 5. Дополнительно о переменных и выводе</b> ..... | <b>46</b> |
| Результат выполнения .....                                     | 47        |

|   |    |
|---|----|
| Практические задания                                    | 47 |
| Распространенные вопросы                                | 47 |
| <b>Упражнение 6.</b> Строки и текст                     | 49 |
| Результат выполнения                                    | 50 |
| Практические задания                                    | 50 |
| Распространенные вопросы                                | 51 |
| <b>Упражнение 7.</b> Еще о выводе                       | 52 |
| Результат выполнения                                    | 53 |
| Практические задания                                    | 53 |
| Работа с ошибками                                       | 53 |
| Распространенные вопросы                                | 52 |
| <b>Упражнение 8.</b> Вывод, вывод                       | 55 |
| Результат выполнения                                    | 55 |
| Практические задания                                    | 56 |
| Распространенные вопросы                                | 56 |
| <b>Упражнение 9.</b> Вывод, вывод, вывод                | 57 |
| Результат выполнения                                    | 57 |
| Практические задания                                    | 58 |
| Распространенные вопросы                                | 58 |
| <b>Упражнение 10.</b> Управляющие последовательности    | 59 |
| Результат выполнения                                    | 60 |
| Управляющие последовательности                          | 61 |
| Практические задания                                    | 61 |
| Распространенные вопросы                                | 62 |
| <b>Упражнение 11.</b> Получение ответов на вопросы      | 63 |
| Результат выполнения                                    | 64 |
| Практические задания                                    | 64 |
| Распространенные вопросы                                | 64 |
| <b>Упражнение 12.</b> Запрос ввода                      | 65 |
| Результат выполнения                                    | 65 |
| Практические задания                                    | 65 |
| Распространенные вопросы                                | 66 |
| <b>Упражнение 13.</b> Параметры, распаковка, переменные | 67 |
| Внимание! У возможностей другое название                | 67 |
| Результат выполнения                                    | 68 |
| Практические задания                                    | 70 |
| Распространенные вопросы                                | 70 |
| <b>Упражнение 14.</b> Запросы и подтверждения           | 72 |
| Результат выполнения                                    | 73 |
| Практические задания                                    | 73 |
| Распространенные вопросы                                | 74 |
| <b>Упражнение 15.</b> Чтение файлов                     | 76 |
| Результат выполнения                                    | 77 |
| Практические задания                                    | 78 |

|  |     |
|--|-----|
| Распространенные вопросы .....                                 | 79  |
| <b>Упражнение 16.</b> Чтение и запись файлов .....             | 81  |
| Результат выполнения.....                                      | 83  |
| Практические задания.....                                      | 83  |
| Распространенные вопросы .....                                 | 84  |
| <b>Упражнение 17.</b> Еще о файлах .....                       | 85  |
| Результат выполнения.....                                      | 86  |
| Практические задания.....                                      | 87  |
| Распространенные вопросы .....                                 | 87  |
| <b>Упражнение 18.</b> Имена, переменные, код, функции .....    | 89  |
| Результат выполнения.....                                      | 91  |
| Практические задания.....                                      | 91  |
| Распространенные вопросы .....                                 | 92  |
| <b>Упражнение 19.</b> Функции и переменные .....               | 94  |
| Результат выполнения.....                                      | 95  |
| Практические задания.....                                      | 96  |
| Распространенные вопросы .....                                 | 96  |
| <b>Упражнение 20.</b> Функции и файлы.....                     | 98  |
| Результат выполнения.....                                      | 99  |
| Практические задания.....                                      | 99  |
| Распространенные вопросы .....                                 | 100 |
| <b>Упражнение 21.</b> Что возвращают функции.....              | 102 |
| Результат выполнения.....                                      | 103 |
| Практические задания.....                                      | 104 |
| Распространенные вопросы .....                                 | 104 |
| <b>Упражнение 22.</b> Что вы теперь знаете?.....               | 106 |
| Что вы изучили.....  | 107 |
| <b>Упражнение 23.</b> Строки, байты и кодировки символов ..... | 108 |
| Предварительное исследование .....                             | 109 |
| Переключатели, общепринятые обозначения и кодировки... ..      | 111 |
| Анализ результата выполнения кода.....                         | 113 |
| Анализ кода.....   | 114 |
| Углубляемся в кодирование .....                                | 117 |
| Ломаем код .....   | 118 |
| <b>Упражнение 24.</b> Дополнительная практика .....            | 119 |
| Результат выполнения.....                                      | 120 |
| Практические задания.....                                      | 121 |
| Распространенные вопросы .....                                 | 121 |
| <b>Упражнение 25.</b> И еще практика .....                     | 122 |
| Результат выполнения.....                                      | 123 |
| Практические задания.....                                      | 125 |
| Распространенные вопросы .....                                 | 126 |
| <b>Упражнение 26.</b> Внимание, тест!.....                     | 127 |
| Распространенные вопросы .....                                 | 128 |

|  |     |
|--|-----|
| <b>Упражнение 27.</b> Обучение логике .....          | 129 |
| Терминология .....                                   | 130 |
| Таблицы истинности .....                             | 130 |
| Распространенные вопросы .....                       | 132 |
| <b>Упражнение 28.</b> Логические выражения .....     | 133 |
| Результат выполнения .....                           | 135 |
| Практические задания .....                           | 136 |
| Распространенные вопросы .....                       | 136 |
| <b>Упражнение 29.</b> Что если.....                  | 137 |
| Результат выполнения .....                           | 138 |
| Практические задания .....                           | 138 |
| Распространенные вопросы .....                       | 138 |
| <b>Упражнение 30.</b> А если иначе...                | 139 |
| Результат выполнения .....                           | 141 |
| Практические задания .....                           | 141 |
| Распространенные вопросы .....                       | 141 |
| <b>Упражнение 31.</b> Принятие решений .....         | 142 |
| Результат выполнения .....                           | 143 |
| Практические задания .....                           | 144 |
| Распространенные вопросы .....                       | 144 |
| <b>Упражнение 32.</b> Циклы и списки.....            | 145 |
| Результат выполнения .....                           | 146 |
| Практические задания .....                           | 147 |
| Распространенные вопросы .....                       | 148 |
| <b>Упражнение 33.</b> Циклы <code>while</code> ..... | 149 |
| Результат выполнения .....                           | 150 |
| Практические задания .....                           | 151 |
| Распространенные вопросы .....                       | 151 |
| <b>Упражнение 34.</b> Доступ к элементам списка..... | 153 |
| Практические задания .....                           | 155 |
| <b>Упражнение 35.</b> Ветви и функции.....           | 156 |
| Результат выполнения .....                           | 158 |
| Практические задания .....                           | 158 |
| Распространенные вопросы .....                       | 159 |
| <b>Упражнение 36.</b> Разработка и отладка .....     | 160 |
| Правила конструкций <code>if</code> .....            | 160 |
| Правила циклов .....                                 | 161 |
| Советы по отладке .....                              | 161 |
| Домашнее задание .....                               | 163 |
| <b>Упражнение 37.</b> Знакомство с символами .....   | 163 |
| Ключевые слова .....                                 | 163 |
| Типы данных .....                                    | 165 |
| Управляющие последовательности .....                 | 165 |
| Форматирование строк в старом стиле .....            | 166 |

|   |     |
|---|-----|
| Операторы .....   | 167 |
| Чтение кода .....   | 169 |
| Практические задания .....  | 170 |
| Распространенные вопросы .....  | 170 |
| <b>Упражнение 38.</b> Работа со списками .....                                    | 171 |
| Результат выполнения .....  | 173 |
| Для чего нужны списки .....   | 174 |
| В каких случаях используются списки .....   | 175 |
| Практические задания .....  | 175 |
| Распространенные вопросы .....  | 176 |
| <b>Упражнение 39.</b> Словари .....   | 178 |
| Пример словаря .....  | 179 |
| Результат выполнения .....  | 181 |
| Для чего нужны словари? .....   | 182 |
| Практические задания .....  | 183 |
| Распространенные вопросы .....  | 183 |
| <b>Упражнение 40.</b> Модули, классы и объекты .....                              | 185 |
| Модули в сравнении со словарями .....   | 185 |
| Классы как мини-модули .....  | 187 |
| Объекты как мини-импорты .....  | 188 |
| Три способа .....   | 190 |
| Первоклассный пример .....  | 190 |
| Результат выполнения .....  | 191 |
| Практические задания .....  | 191 |
| Распространенные вопросы .....  | 192 |
| <b>Упражнение 41.</b> Поговорим об ООП .....                                      | 193 |
| Терминология .....  | 193 |
| Чтение кода .....   | 194 |
| Смешанное упражнение .....  | 195 |
| Перевод с кода на русский язык .....  | 195 |
| Перевод с русского языка в код .....  | 198 |
| Дополнительное упражнение по чтению кода .....                                    | 198 |
| Распространенные вопросы .....  | 199 |
| <b>Упражнение 42.</b> Композиция, наследование,<br>объекты и классы .....         | 200 |
| Пример кода .....   | 201 |
| О синтаксисе <code>class имя (объект)</code> .....                                | 204 |
| Практические задания .....  | 204 |
| Распространенные вопросы .....  | 205 |
| <b>Упражнение 43.</b> Основы объектно-ориентированного<br>анализа и дизайна ..... | 206 |
| Анализ простого игрового движка .....   | 207 |
| Запись или зарисовка задачи .....   | 208 |
| Извлечение ключевых концепций и их анализ .....                                   | 208 |

|  |            |
|--|------------|
| Формирование иерархии классов и схемы объектов<br>на основе концепций .....      | 210        |
| Кодинг классов и тестовый запуск .....   | 211        |
| Исправление ошибок и доработка кода .....  | 213        |
| Нисходящий подход против восходящего .....                                       | 214        |
| Код игры «Готоны с планеты Перкаль 25» .....                                     | 214        |
| Результат выполнения .....   | 222        |
| Практические задания .....   | 224        |
| Распространенные вопросы .....   | 225        |
| <b>Упражнение 44. Наследование и композиция .....</b>                            | <b>226</b> |
| Что такое «наследование»? .....  | 227        |
| Неявное наследование .....   | 227        |
| Явное переопределение .....  | 228        |
| Видоизменение до или после .....   | 229        |
| Комбинация взаимодействий .....  | 231        |
| Причины использования функции <code>super()</code> .....                         | 232        |
| Использование функции <code>super()</code> с методом <code>__init__</code> ..... | 233        |
| Композиция .....   | 233        |
| Наследование или композиция: что выбрать? .....                                  | 235        |
| Практические задания .....   | 236        |
| Распространенные вопросы .....   | 236        |
| <b>Упражнение 45. Разработка игры .....</b>                                      | <b>238</b> |
| Проверка созданной игры .....  | 239        |
| Оформление функций .....   | 239        |
| Оформление классов .....   | 240        |
| Оформление кода .....  | 241        |
| Оформление комментариев .....  | 241        |
| Выставление оценки .....   | 242        |
| <b>Упражнение 46. Каркас проекта .....</b>                                       | <b>243</b> |
| Установка в среде macOS/Linux .....  | 243        |
| Установка в среде Windows 10 .....   | 245        |
| Подготовка каркаса каталогов проекта .....                                       | 247        |
| Окончательная структура каталогов .....  | 249        |
| Проверка проекта .....   | 251        |
| Использование каркаса .....  | 251        |
| Обязательный опросник .....  | 252        |
| Распространенные вопросы .....   | 252        |
| <b>Упражнение 47. Автоматизированное тестирование .....</b>                      | <b>254</b> |
| Создание примера для тестирования .....  | 254        |
| Руководство по тестированию .....  | 257        |
| Результат выполнения .....   | 257        |
| Практические задания .....   | 257        |
| Распространенные вопросы .....   | 257        |
| <b>Упражнение 48. Расширенный пользовательский ввод .....</b>                    | <b>260</b> |

|  |     |
|--|-----|
| Игровой словарь .....  | 261 |
| Разделение предложений .....   | 261 |
| Лексические кортежи .....  | 261 |
| Анализ ввода .....   | 262 |
| Исключения и числа .....   | 262 |
| Тактика «сначала тест» .....   | 263 |
| Что нужно тестировать? .....   | 265 |
| Практические задания .....   | 267 |
| Распространенные вопросы .....   | 267 |
| <b>Упражнение 49.</b> Формирование предложений .....                   | 269 |
| Соответствия и считывание .....  | 269 |
| Строение предложений .....   | 270 |
| Пара слов об исключениях .....   | 271 |
| Код синтаксического анализатора .....                                  | 271 |
| Эксперименты с синтаксическим анализатором .....                       | 274 |
| Что нужно тестировать? .....   | 275 |
| Практические задания .....   | 276 |
| Распространенные вопросы .....   | 276 |
| <b>Упражнение 50.</b> Ваш первый веб-сайт .....                        | 277 |
| Установка фреймворка Flask .....                                       | 277 |
| Создание простого проекта .....  | 278 |
| Что происходит? .....  | 279 |
| Создание базовых шаблонов .....  | 280 |
| Работа над ошибками .....  | 283 |
| Практические задания .....   | 284 |
| Распространенные вопросы .....   | 285 |
| <b>Упражнение 51.</b> Получение ввода из браузера .....                | 287 |
| Как устроена Всемирная паутина .....                                   | 287 |
| Принцип работы веб-формы .....   | 290 |
| Создание HTML-форм .....   | 292 |
| Подготовка макета шаблона .....  | 294 |
| Разработка автоматических тестов для веб-форм .....                    | 296 |
| Практические задания .....   | 298 |
| Ломаем код .....   | 298 |
| <b>Упражнение 52.</b> Игра для Всемирной паутины .....                 | 300 |
| Доработка игры из упражнения 43 .....                                  | 300 |
| Разработка движка .....  | 306 |
| Ваш выпускной экзамен .....  | 310 |
| Распространенные вопросы .....   | 311 |
| <b>Дальнейшее обучение</b> .....                                       | 312 |
| Как изучить любой язык программирования .....                          | 313 |
| <b>Совет бывалого программиста</b> .....                               | 315 |
| <b>Приложение.</b> Экспресс-курс по оболочке командной строки. . . . . | 317 |
| Введение в оболочку командной строки .....                             | 317 |



|  |     |
|--|-----|
| Как использовать данное приложение .....             | 318 |
| Способы запомнить информацию .....                   | 318 |
| Подготовка .....                                     | 319 |
| Практикум .....                                      | 320 |
| macOS .....  | 320 |
| Linux .....  | 320 |
| Windows .....  | 321 |
| Что вы изучили .....                                 | 321 |
| Дополнительно .....                                  | 322 |
| Linux/macOS .....                                    | 322 |
| Windows .....  | 323 |
| Пути, папки и каталоги ( <code>pwd</code> ) .....    | 324 |
| Практикум .....                                      | 324 |
| Linux/macOS .....                                    | 324 |
| Windows .....  | 325 |
| Что вы изучили .....                                 | 325 |
| Дополнительно .....                                  | 326 |
| Если вы заблудились .....                            | 326 |
| Практикум .....                                      | 327 |
| Что вы изучили .....                                 | 327 |
| Создание каталога ( <code>mkdir</code> ) .....       | 327 |
| Практикум .....                                      | 327 |
| Linux/macOS .....                                    | 327 |
| Windows .....  | 328 |
| Что вы изучили .....                                 | 329 |
| Дополнительно .....                                  | 329 |
| Смена каталога ( <code>cd</code> ) .....             | 330 |
| Практикум .....                                      | 330 |
| Linux/macOS .....                                    | 330 |
| Windows .....  | 330 |
| Что вы изучили .....                                 | 333 |
| Дополнительно .....                                  | 334 |
| Вывод содержимого каталога ( <code>ls</code> ) ..... | 335 |
| Практикум .....                                      | 335 |
| Linux/macOS .....                                    | 335 |
| Windows .....  | 336 |
| Что вы изучили .....                                 | 339 |
| Дополнительно .....                                  | 339 |
| Удаление каталога ( <code>rmdir</code> ) .....       | 340 |
| Практикум .....                                      | 342 |
| Linux/macOS .....                                    | 340 |
| Windows .....  | 341 |
| Что вы изучили .....                                 | 342 |
| Дополнительно .....                                  | 342 |

|   |     |
|---|-----|
| Работа со стеком ( <code>pushd</code> , <code>popd</code> ) .....           | 343 |
| Практикум .....   | 343 |
| Linux/macOS .....   | 343 |
| Windows .....   | 344 |
| Что вы изучили .....  | 345 |
| Дополнительно .....   | 346 |
| Создание пустых файлов ( <code>touch</code> , <code>New-Item</code> ) ..... | 346 |
| Практикум .....   | 346 |
| Linux/macOS .....   | 346 |
| Windows .....   | 347 |
| Что вы изучили .....  | 347 |
| Дополнительно .....   | 347 |
| Копирование файла ( <code>cp</code> ) .....                                 | 348 |
| Практикум .....   | 348 |
| Linux/macOS .....   | 348 |
| Windows .....   | 348 |
| Что вы изучили .....  | 351 |
| Дополнительно .....   | 351 |
| Перемещение файла ( <code>mv</code> ) .....                                 | 352 |
| Практикум .....   | 352 |
| Linux/macOS .....   | 352 |
| Windows .....   | 352 |
| Что вы изучили .....  | 354 |
| Дополнительно .....   | 354 |
| Просмотр файла ( <code>less</code> , <code>more</code> ) .....              | 354 |
| Практикум .....   | 355 |
| Linux/macOS .....   | 355 |
| Windows .....   | 355 |
| Что вы изучили .....  | 355 |
| Дополнительно .....   | 356 |
| Вывод содержимого файла ( <code>cat</code> ) .....                          | 356 |
| Практикум .....   | 356 |
| Linux/macOS .....   | 356 |
| Windows .....   | 357 |
| Что вы изучили .....  | 357 |
| Дополнительно .....   | 357 |
| Удаление файла ( <code>rm</code> ) .....                                    | 358 |
| Практикум .....   | 358 |
| Linux/macOS .....   | 358 |
| Windows .....   | 359 |
| Что вы изучили .....  | 360 |
| Дополнительно .....   | 360 |
| Выход из оболочки ( <code>exit</code> ) .....                               | 360 |
| Практикум .....   | 360 |

|                                |     |
|--------------------------------|-----|
| Linux/macOS .....              | 360 |
| Windows .....                  | 361 |
| Что вы изучили .....           | 361 |
| Дополнительно .....            | 361 |
| Дальнейшее обучение.....       | 362 |
| Руководства по Unix Bash.....  | 362 |
| Руководства по PowerShell..... | 362 |
| Предметный указатель .....     | 363 |

# Предисловие

Эта простая книга предназначена для обучения вас программированию с нуля. Хотя ее название<sup>1</sup> звучит как «трудный способ изучения кодинга», на самом деле это не так. Слово «трудный» используется потому, что в книге применена техника обучения, называемая инструкцией. Инструкции заключаются в последовательности созданных мной упражнений, направленных на закрепление навыков программирования через повторение. Такой метод обучения весьма результативен для новичков, которые не имеют знаний и должны приобрести базовые навыки, прежде чем смогут понять более сложные темы. Данный метод используется во всех сферах, от боевых искусств и музыки до изучения элементарной математики и обучения чтению.

Эта книга заложит и укрепит навыки программирования на Python с помощью техник практики и запоминания, позволяя переходить к решению все более сложных задач. К концу книги вы приобретете знания, необходимые для изучения более сложных тем программирования. Я бы сказал, что моя книга даст вам «черный пояс программиста». Это означает, что вы приобретете достаточно навыков, чтобы начать программировать.

Если вы будете усердно работать, не станете торопиться и приобретете эти навыки, вы научитесь кодингу.

## Новое в этом издании

В этой книге описана работа с версией Python 3.6. Я выбрал эту версию Python, потому что в ней реализована новая улучшенная система форматирования строк, которой проще пользоваться, чем предыдущей версией 4 (или 3, уже не помню, так как их было много). Новички могут столкнуться с некоторыми трудностями в освоении версии Python 3.6, но в этой книге я покажу, как с ними справляться. Особенно неприятная трудность заключается в том, что в некоторых случаях Python 3.6 выдает очень скудные сообщения об ошибках, но я помогу вам с ними разобраться.

Также я дополнил видеоуроки, вложив в них свой более чем пятилетний опыт обучения пользователей работе с Python. Вы можете посмотреть эти видеоролики на сайте [informit.com/title/9780134692883](http://informit.com/title/9780134692883). Ранее, в видеороликах было записано, как я выполняю упражнения. В новых видеороликах, помимо этого,

<sup>1</sup> В оригинале книга называется Learn Python 3 the Hard way. — Прим. ред.

вы увидите, как сделать каждое упражнение неправильно, а затем все исправить. Так вы приобретете навык отладки кода. Он научит вас исправлять проблемы, с которыми вы столкнетесь, а также, покажет, как Python выполняет созданные вами программы. Цель данной методологии заключается в том, чтобы дать вам представление о способах выполнения Python вашего кода, чтобы было проще разобраться, почему он не работает. Вы также узнаете много полезных подсказок для отладки неработающих программ.

И наконец, в этой книге полностью от начала и до конца поддерживается операционная система Microsoft Windows 10. В предыдущем издании основное внимание уделялось системам типа Unix, таким как macOS и Linux, а Windows была не в приоритете. Перед тем, как я сел за эту книгу, корпорация Microsoft начала серьезно относиться к инструментам разработки с открытым исходным кодом и программистам, и я не мог проигнорировать это событие и не применить среду разработки под Windows для программирования на языке Python. Видеоролики записаны в среде Microsoft Windows и отражают выполнение различных сценариев, но показана работа и в операционных системах macOS и Linux для полноты восприятия. Я расскажу вам обо всех шагах на каждой платформе, опишу инструкции по установке и дам все необходимые советы.

## Трудный путь на самом деле прост

Читая эту книгу и изучая язык программирования, вы будете выполнять вероятно простые действия, через которые прошли все программисты:

1. Изучайте каждое упражнение.
2. С точностью вводите код каждого примера.
3. Запускайте программу.

И все. Процесс может быть довольно сложным на первых порах, но все равно придерживайтесь данного курса. Если вы будете читать эту книгу и выполнять упражнения пару часов в сутки, то приобретете отличную основу для перехода к изучению другой книги. С помощью этой книги вы, может, и не получите «реальных» навыков программирования, но точно освоите основы, необходимые для изучения языка.

Суть этой книги в том, чтобы научить вас трем самым основным навыкам, необходимым каждому начинающему программисту: чтению и вводу, вниманию к деталям и обнаружению различий.

## Чтение и ввод

Очевидно, что, если у вас есть проблемы с вводом команд, вам будет сложно разобраться с кодом. Особенно, если вы набираете явно лишние символы в исходном коде. Без этого простого навыка вы не сможете даже на самом элементарном уровне разобраться в том, как работает программное обеспечение.

Набирая и выполняя примеры программ, вы запоминаете имена элементов языка программирования и учитесь читать код.

## Внимание к деталям

Еще один навык, который отличает хороших программистов от плохих, – это внимание к деталям. На самом деле, он применим в любой профессии. Не обращая внимания на мельчайшие детали в вашей работе, вы пропускаете важнейшие элементы результата вашего труда. В программировании отсутствие данного навыка чревато багами, а также трудностями, возникающими у пользователей программного обеспечения.

Читая книгу и в точности воспроизводя каждый пример, вы натренируетесь отслеживать детали каждого своего действия.

## Обнаружение различий

Очень важный навык, который у большинства программистов развивается с течением времени, – это способность обращать внимание на различия между двумя фрагментами кода. Опытный программист может сразу определить мельчайшие различия. Существуют программные инструменты, позволяющие упростить и автоматизировать процесс сравнения, но мы не будем использовать их. Сначала вы должны пойти трудным путем – научиться определять различия наглядно, а потом уже можно использовать инструменты.

Во время выполнения упражнений и набора кода вы будете делать ошибки. Это неизбежно; даже опытные программисты совершают их. Ваша задача сравнить исходный код и написанный вами, а затем устранить все недочеты. Поступая таким образом, вы будете тренироваться замечать опечатки, ошибки, баги и другие проблемы.

## Хватит смотреть, спрашивайте

Когда вы пишете код, обязательно случаются баги. «Баг» – это дефект, ошибка или проблема в коде, который вы написали. Легенда гласит, что термин закрепился в речи программистов из-за того, что некое насекомое залетело в один из первых компьютеров и привело к выходу его из строя. Чтобы ввести компьютер в строй, было необходимо его починить или отладить. В мире программ существует много багов. Крайне много.

Как и то легендарное насекомое, ваши баги будут прятаться где-то в коде, и вам нужно будет их разыскать. Вы не можете просто сидеть перед монитором своего компьютера, разглядывая код, в надежде, что ответ придет к вам сам. Так вы не получите необходимой информации – данных.

Вам нужно встать и найти насекомое.

Чтобы это сделать, вам придется выполнить свой код и понять, что происходит (или не происходит), или взглянуть на проблему под другим углом. В этой книге я часто говорю вам «хватит смотреть, спрашивайте». Я расскажу, как сделать так, чтобы по коду вы могли определить, что происходит, и вывести полученную информацию в возможное решение проблемы. Я также покажу, как разными способами «смотреть» на код, чтобы у вас было больше информации и понимания.

## Никакого копирования/вставки

Необходимо вводить код каждого упражнения вручную. Смысла в копировании/вставке нет, можно просто не выполнять их. Смысл этих упражнений заключается в получении навыков чтения, написания и понимания кода. Если копировать и вставлять код, эффективность упражнений сходит на нет.

## Дополнительные видеоролики

К книге прилагается обширный набор видеороликов, демонстрирующих, как работает код, и, самое главное, как его «сломать». Видео – идеальный способ продемонстрировать множество намеренно допущенных типичных ошибок и способов их исправления.

Я также продемонстрирую некоторые приемы отладки. В своих видеороликах я покажу вам, как «заканчивать смотреть на код и начать спрашивать» о том, что пошло не так. Вы можете смотреть эти видеоролики в Интернете на сайте [informit.com/title/9780134692883](http://informit.com/title/9780134692883).

## О практике и настойчивости

Пока вы учитесь программировать, я учусь играть на гитаре. Сначала я тренировался около двух часов каждый день. Я играл звукоряды, аккорды и арпеджио в течение часа, а затем изучал теорию музыки, сольфеджио, песни и все остальное. Спустя несколько дней я стал тренироваться играть на гитаре и изучать музыку уже восемь часов в день, потому что проникся и понял, как это весело. Для меня повторение – естественный и простой способ чему-то научиться. И я знаю, что, чтобы достичь хороших результатов, нужно практиковаться каждый день, даже если в определенный день хочется прогулять занятие (что бывает частенько) или же процесс обучения продвигается с трудом. Продолжайте пытаться, и в конечном счете, все станет проще и веселее.

Пока я писал эту книгу и аналогичное руководство по языку Ruby, я открыл для себя рисование и живопись. Я влюбился в изобразительное искусство в возрасте 39 лет и стал проводить каждый день, изучая его таким же образом, как обучался игре на гитаре, музыке и программированию. Я собрал коллекцию обучающих книг, делал все, что там было написано, рисовал каждый день, и сосредотачивался на том чтобы получать удовольствие от процесса обучения. Я ни в коем случае не «художник», но теперь могу заявить, что умею рисовать. Так же как я изучал искусство, я обучаю и вас с помощью этой книги. Если раздробить задачу на маленькие упражнения и уроки, и выполнять их каждый день, вы можете научиться абсолютно всему. Если вы сосредоточитесь на медленном постижении знаний и получении удовольствия от процесса обучения, вы выиграете, независимо от того, насколько хорошо будете в своем деле преуспевать.

Когда вы изучите эту книгу и продолжите программировать, помните, что начинание на первых порах может быть трудным. Возможно, вы боитесь неудачи, поэтому сдаетесь при первой трудности. А может вам не хватает самодисциплины, и вы ничего не делаете, так как «это скучно». Или, может, вы уверяете себя в своей «одаренности», поэтому все, что может выставить вас глупым или неопытным, не стоит того, чтобы попытаться. Может быть, вы конкурентоспособны и несправедливо сравнивать вас с кем-то вроде меня, кто занимается программированием в течение более 20 лет.