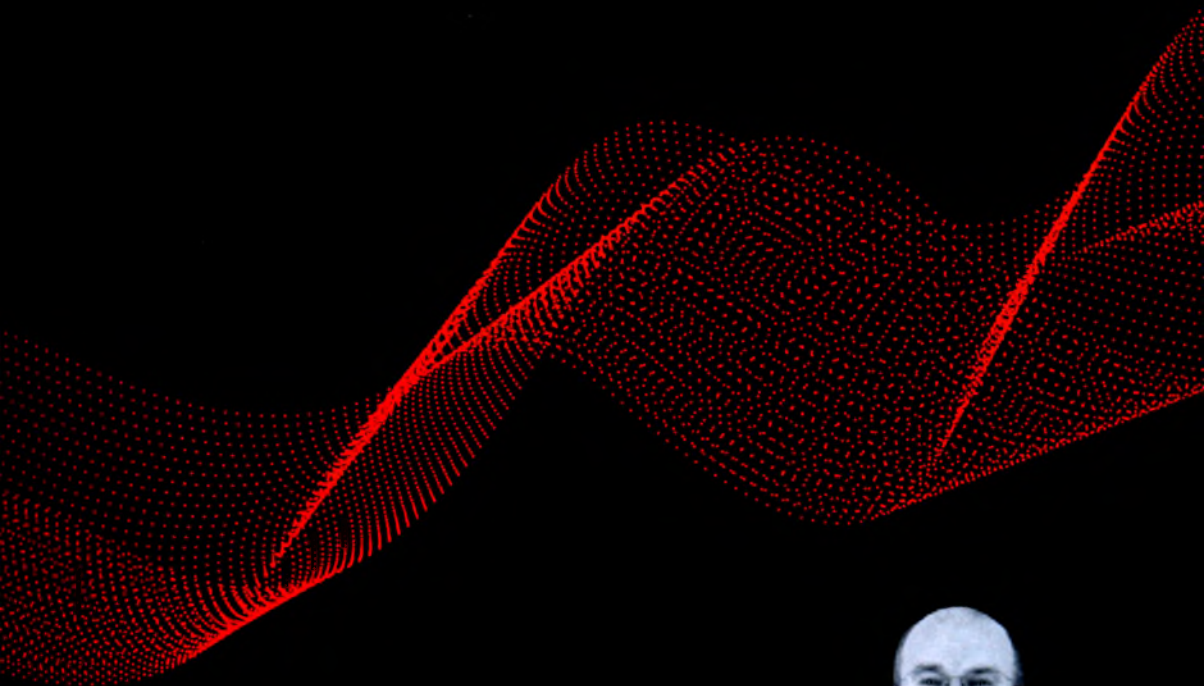


EXPERT INSIGHT



C# 9 и .NET 5

Разработка и оптимизация



Пятое издание

Марк Прайс

Packt

Краткое содержание

| | |
|--|-----|
| Об авторе..... | 27 |
| О научном редакторе | 29 |
| Предисловие | 30 |
| Глава 1. Привет, С#! Здравствуй, .NET Core! | 36 |
| Глава 2. Говорим на языке С#..... | 66 |
| Глава 3. Управление потоком исполнения и преобразование типов | 115 |
| Глава 4. Разработка, отладка и тестирование функций..... | 152 |
| Глава 5. Создание пользовательских типов с помощью объектно-ориентированного программирования..... | 186 |
| Глава 6. Реализация интерфейсов и наследование классов | 229 |
| Глава 7. Описание и упаковка типов .NET..... | 272 |
| Глава 8. Работа с распространенными типами .NET | 307 |
| Глава 9. Работа с файлами, потоками и сериализация..... | 348 |
| Глава 10. Защита данных и приложений | 384 |
| Глава 11. Работа с базами данных с помощью Entity Framework Core | 412 |
| Глава 12. Создание запросов и управление данными с помощью LINQ | 457 |
| Глава 13. Улучшение производительности и масштабируемости с помощью многозадачности | 491 |
| Глава 14. Практическое применение С# и .NET | 520 |
| Глава 15. Разработка сайтов с помощью ASP.NET Core Razor Pages | 542 |
| Глава 16. Разработка сайтов с использованием паттерна MVC | 586 |

| | |
|---|-----|
| Глава 17. Разработка сайтов с помощью системы управления контентом (CMS) | 630 |
| Глава 18. Разработка и использование веб-сервисов..... | 681 |
| Глава 19. Разработка интеллектуальных приложений с помощью алгоритмов машинного обучения..... | 729 |
| Глава 20. Создание пользовательских веб-интерфейсов с помощью Blazor | 759 |
| Глава 21. Разработка кросс-платформенных мобильных приложений | 797 |
| Послесловие..... | 832 |

Оглавление

| | |
|--|-----------|
| Об авторе..... | 27 |
| О научном редакторе | 29 |
| Предисловие | 30 |
| Структура книги | 30 |
| Необходимое программное обеспечение..... | 34 |
| Условные обозначения | 34 |
| От издательства..... | 35 |
| Глава 1. Привет, С#! Здравствуй, .NET Core! | 36 |
| Настройка среды разработки..... | 37 |
| Использование Visual Studio Code для разработки кросс-платформенных приложений | 37 |
| Использование GitHub Codespaces для разработки в облаке | 38 |
| Использование Visual Studio 2019 для разработки Windows-приложений..... | 38 |
| Использование Visual Studio на Mac для разработки мобильных приложений | 39 |
| Рекомендуемые инструменты и операционные системы | 39 |
| Кросс-платформенное развертывание..... | 40 |
| Знакомство с версиями Microsoft Visual Studio Code..... | 40 |
| Скачивание и установка среды Visual Studio Code..... | 42 |
| Установка расширений | 43 |
| Знакомство с .NET | 43 |
| Обзор .NET Framework | 43 |
| Проекты Mono и Xamarin..... | 44 |
| Обзор .NET Core..... | 45 |
| Обзор .NET 5 и последующих версий .NET..... | 45 |

| | |
|---|-----------|
| Поддержка .NET Core..... | 46 |
| Версии .NET Runtime и .NET SDK..... | 47 |
| Удаление старых версий .NET | 48 |
| В чем особенность .NET Core | 49 |
| Обзор .NET Standard..... | 50 |
| Платформы .NET в изданиях этой книги..... | 51 |
| Знакомство с промежуточным языком | 52 |
| Сравнение технологий .NET | 53 |
| Разработка консольных приложений с использованием Visual Studio Code..... | 53 |
| Написание кода с помощью Visual Studio Code..... | 53 |
| Компиляция и запуск кода с использованием инструмента командной строки dotnet..... | 56 |
| Написание программ верхнего уровня | 56 |
| Скачивание кода решения из репозитория GitHub | 57 |
| Использование системы Git в Visual Studio Code..... | 58 |
| Клонирование репозитория с примерами из книги..... | 58 |
| Поиск справочной информации..... | 59 |
| Знакомство с Microsoft Docs..... | 59 |
| Получение справки для инструмента dotnet..... | 59 |
| Получение определений типов и их элементов..... | 60 |
| Ищем ответы на Stack Overflow..... | 62 |
| Поисковая система Google..... | 62 |
| Подписка на официальный блог .NET | 63 |
| Видео от Скотта Хансельмана | 63 |
| Практические задания | 63 |
| Упражнение 1.1. Проверочные вопросы..... | 63 |
| Упражнение 1.2. Практическое задание..... | 64 |
| Упражнение 1.3. Дополнительные ресурсы..... | 64 |
| Резюме | 65 |
| Глава 2. Говорим на языке C#..... | 66 |
| Введение в C# | 66 |
| Обзор версий языка и их функций | 67 |
| Версии компилятора C# | 71 |
| Включение версии компилятора на определенном языке..... | 72 |
| Основы языка C# | 74 |
| Грамматика языка C#..... | 75 |
| Терминология языка C#..... | 76 |
| Изменение цветовой схемы синтаксиса..... | 77 |
| Сравнение языков программирования с естественными языками | 77 |

| | |
|---|------------|
| Работа с переменными..... | 82 |
| Присвоение переменным имен..... | 82 |
| Хранение текста..... | 83 |
| Хранение чисел..... | 84 |
| Хранение логических значений..... | 90 |
| Использование рабочих областей Visual Studio Code..... | 90 |
| Хранение объектов любого типа..... | 91 |
| Хранение данных динамического типа..... | 93 |
| Локальные переменные..... | 93 |
| Использование целевого типа выражения new для создания экземпляров объектов..... | 95 |
| Получение значений по умолчанию для типов..... | 95 |
| Хранение нескольких значений..... | 96 |
| Работа со значениями null..... | 97 |
| Создание значимого типа, допускающего значение null..... | 97 |
| Включение ссылочных типов, допускающих и не допускающих значение null..... | 99 |
| Объявление переменных и параметров, не допускающих значение null..... | 100 |
| Проверка на null..... | 102 |
| Дальнейшее изучение консольных приложений..... | 103 |
| Отображение вывода пользователю..... | 103 |
| Форматирующие строки..... | 104 |
| Получение пользовательского ввода..... | 106 |
| Импорт пространства имен..... | 106 |
| Упрощение работы с командной строкой..... | 107 |
| Получение клавиатурного ввода от пользователя..... | 107 |
| Чтение аргументов..... | 108 |
| Настройка параметров с помощью аргументов..... | 110 |
| Работа с платформами, не поддерживающими некоторые API..... | 111 |
| Практические задания..... | 112 |
| Упражнение 2.1. Проверочные вопросы..... | 112 |
| Упражнение 2.2. Практическое задание – числовые размеры и диапазоны..... | 112 |
| Упражнение 2.3. Дополнительные ресурсы..... | 113 |
| Резюме..... | 114 |
| Глава 3. Управление потоком исполнения и преобразование типов..... | 115 |
| Работа с переменными..... | 115 |
| Унарные операции..... | 116 |
| Арифметические бинарные операции..... | 117 |
| Операция присваивания..... | 119 |

| | |
|--|------------|
| Логические операции..... | 119 |
| Условные логические операции | 120 |
| Побитовые операции и операции побитового сдвига | 122 |
| Прочие операции..... | 123 |
| Операторы выбора | 123 |
| Ветвление с помощью оператора if | 124 |
| Почему в операторах if необходимы фигурные скобки | 125 |
| Сопоставление шаблонов с помощью операторов if..... | 125 |
| Ветвление с помощью оператора switch | 126 |
| Сопоставление шаблонов с помощью оператора switch | 127 |
| Упрощение операторов switch с помощью выражений switch | 129 |
| Операторы цикла..... | 130 |
| Оператор while..... | 130 |
| Оператор do..... | 131 |
| Оператор for | 132 |
| Оператор foreach..... | 132 |
| Приведение и преобразование типов | 133 |
| Явное и неявное приведение типов | 134 |
| Использование типа System.Convert | 136 |
| Округление чисел | 137 |
| Преобразование значения любого типа в строку..... | 138 |
| Преобразование двоичного (бинарного) объекта в строку | 139 |
| Разбор строк для преобразования в числа или значения даты и времени..... | 140 |
| Обработка исключений при преобразовании типов..... | 142 |
| Проверка переполнения | 145 |
| Практические задания | 148 |
| Упражнение 3.1. Проверочные вопросы | 148 |
| Упражнение 3.2. Циклы и переполнение..... | 149 |
| Упражнение 3.3. Циклы и операторы..... | 149 |
| Упражнение 3.4. Обработка исключений..... | 150 |
| Упражнение 3.5. Проверка знания операций..... | 150 |
| Упражнение 3.6. Дополнительные ресурсы..... | 151 |
| Резюме | 151 |
| Глава 4. Разработка, отладка и тестирование функций | 152 |
| Написание функций в языке C# | 152 |
| Написание функции для таблицы умножения..... | 153 |
| Функции, возвращающие значение..... | 155 |
| Написание математических функций..... | 157 |
| Документирование функций с помощью XML-комментариев | 161 |

| | |
|---|-----|
| Использование лямбда-выражений в реализациях функций..... | 163 |
| Отладка в процессе разработки | 166 |
| Преднамеренное добавление ошибок в код | 166 |
| Установка точек останова | 167 |
| Навигация с помощью панели средств отладки..... | 169 |
| Панели отладки..... | 169 |
| Пошаговое выполнение кода | 170 |
| Настройка точек останова..... | 171 |
| Регистрация событий во время разработки и выполнения проекта..... | 173 |
| Работа с типами Debug и Trace | 173 |
| Прослушиватель трассировки..... | 174 |
| Настройка прослушивателей трассировки | 175 |
| Переключение уровней трассировки | 176 |
| Модульное тестирование функций..... | 179 |
| Создание библиотеки классов, требующей тестирования | 180 |
| Разработка модульных тестов | 181 |
| Выполнение модульных тестов..... | 182 |
| Практические задания | 183 |
| Упражнение 4.1. Проверочные вопросы | 183 |
| Упражнение 4.2. Функции, отладка и модульное тестирование..... | 184 |
| Упражнение 4.3. Дополнительные ресурсы..... | 184 |
| Резюме..... | 185 |

| | |
|--|------------|
| Глава 5. Создание пользовательских типов с помощью объектно-ориентированного программирования | 186 |
| Коротко об объектно-ориентированном программировании | 186 |
| Разработка библиотек классов..... | 187 |
| Создание библиотек классов..... | 188 |
| Определение классов..... | 189 |
| Создание экземпляров классов | 190 |
| Управление несколькими файлами..... | 192 |
| Работа с объектами | 192 |
| Хранение данных в полях..... | 193 |
| Определение полей..... | 193 |
| Модификаторы доступа..... | 194 |
| Установка и вывод значений полей..... | 195 |
| Хранение значения с помощью типа-перечисления | 196 |
| Хранение группы значений с помощью типа enum..... | 197 |
| Хранение нескольких значений с помощью коллекций | 199 |
| Создание статического поля | 200 |

| | |
|---|------------|
| Создание константного поля | 201 |
| Создание поля только для чтения | 202 |
| Инициализация полей с помощью конструкторов | 203 |
| Установка значения поля с использованием литерала для значения по умолчанию | 204 |
| Запись и вызов методов | 206 |
| Возвращение значений из методов | 206 |
| Возвращение нескольких значений с помощью кортежей | 207 |
| Определение и передача параметров в методы | 210 |
| Перегрузка методов | 211 |
| Передача необязательных параметров и именованных аргументов | 211 |
| Управление передачей параметров | 213 |
| Ключевое слово <code>ref</code> | 215 |
| Разделение классов с помощью ключевого слова <code>partial</code> | 215 |
| Управление доступом с помощью свойств и индексаторов | 216 |
| Определение свойств только для чтения | 216 |
| Определение изменяемых свойств | 217 |
| Определение индексаторов | 219 |
| Сопоставление шаблонов с объектами | 220 |
| Создание и работа с библиотеками классов .NET 5 | 220 |
| Определение пассажиров при полете | 221 |
| Изменения сопоставления с шаблоном в C# 9 | 222 |
| Работа с записями | 223 |
| Свойства только для инициализации | 223 |
| Записи | 224 |
| Упрощение членов данных | 225 |
| Позиционирование записей | 226 |
| Практические задания | 227 |
| Упражнение 5.1. Проверочные вопросы | 227 |
| Упражнение 5.2. Дополнительные ресурсы | 227 |
| Резюме | 228 |
| Глава 6. Реализация интерфейсов и наследование классов | 229 |
| Настройка библиотеки классов и консольного приложения | 229 |
| Упрощение методов | 231 |
| Реализация функционала с помощью методов | 232 |
| Реализация функционала с помощью операций | 234 |
| Реализация функционала с помощью локальных функций | 235 |
| Вызов и обработка событий | 236 |
| Вызов методов с помощью делегатов | 236 |

| | |
|---|------------|
| Определение и обработка делегатов..... | 237 |
| Определение и обработка событий..... | 239 |
| Реализация интерфейсов..... | 240 |
| Универсальные интерфейсы..... | 240 |
| Сравнение объектов при сортировке..... | 241 |
| Сравнение объектов с помощью отдельных классов..... | 243 |
| Определение интерфейсов с реализациями по умолчанию..... | 245 |
| Обеспечение безопасности многократного использования типов с помощью дженериков..... | 247 |
| Работа с типами-дженериками..... | 248 |
| Работа с методами-дженериками..... | 250 |
| Управление памятью с помощью ссылочных типов и типов значений..... | 251 |
| Работа со структурами..... | 252 |
| Освобождение неуправляемых ресурсов..... | 253 |
| Обеспечение вызова метода Dispose..... | 256 |
| Наследование классов..... | 256 |
| Расширение классов..... | 257 |
| Соккрытие членов класса..... | 257 |
| Переопределение членов..... | 259 |
| Предотвращение наследования и переопределения..... | 260 |
| Полиморфизм..... | 260 |
| Приведение в иерархиях наследования..... | 262 |
| Неявное приведение..... | 262 |
| Явное приведение..... | 262 |
| Обработка исключений приведения..... | 263 |
| Наследование и расширение типов .NET..... | 264 |
| Наследование исключений..... | 265 |
| Расширение типов при невозможности наследования..... | 266 |
| Практические задания..... | 269 |
| Упражнение 6.1. Проверочные вопросы..... | 269 |
| Упражнение 6.2. Создание иерархии наследования..... | 269 |
| Упражнение 6.3. Дополнительные ресурсы..... | 270 |
| Резюме..... | 271 |
| Глава 7. Описание и упаковка типов .NET..... | 272 |
| Введение в .NET 5..... | 272 |
| .NET Core 1.0..... | 273 |
| .NET Core 1.1..... | 274 |
| .NET Core 2.0..... | 274 |
| .NET Core 2.1..... | 274 |

| | |
|--|------------|
| .NET Core 2.2..... | 275 |
| .NET Core 3.0..... | 275 |
| .NET 5.0..... | 276 |
| Повышение производительности с .NET Core 2.0 до .NET 5..... | 276 |
| Использование компонентов .NET | 277 |
| Сборки, пакеты и пространства имен | 277 |
| Импорт пространства имен для использования типа | 281 |
| Связь ключевых слов языка C# с типами .NET | 281 |
| Создание кросс-платформенных библиотек классов при помощи .NET Standard | 283 |
| Создание библиотеки классов .NET Standard 2.0 | 284 |
| Публикация и развертывание ваших приложений | 285 |
| Разработка консольного приложения для публикации | 286 |
| Команды dotnet..... | 287 |
| Публикация автономного приложения..... | 288 |
| Публикация однофайлового приложения..... | 289 |
| Уменьшение размера приложений с помощью обрезки приложений..... | 290 |
| Декомпиляция сборок..... | 291 |
| Упаковка библиотек для распространения через NuGet..... | 295 |
| Ссылка на пакет NuGet | 295 |
| Упаковка библиотеки для NuGet | 297 |
| Тестирование пакета..... | 299 |
| Перенос приложений с .NET Framework на .NET 5 | 301 |
| Что означает перенос | 301 |
| Стоит ли переносить | 302 |
| Сравнение .NET Framework и .NET 5..... | 302 |
| Анализатор переносимости .NET..... | 303 |
| Использование библиотек, не скомпилированных для .NET Standard | 303 |
| Практические задания | 305 |
| Упражнение 7.1. Проверочные вопросы..... | 305 |
| Упражнение 7.2. Дополнительные ресурсы..... | 305 |
| Резюме | 306 |
| Глава 8. Работа с распространенными типами .NET | 307 |
| Работа с числами..... | 307 |
| Большие целые числа | 308 |
| Комплексные числа..... | 309 |
| Работа с текстом..... | 310 |
| Извлечение длины строки | 310 |
| Извлечение символов строки | 310 |

| | |
|---|-----|
| Разделение строк..... | 311 |
| Извлечение фрагмента строки | 311 |
| Поиск содержимого в строках | 312 |
| Конкатенация строк, форматирование и прочие члены типа string | 313 |
| Эффективное создание строк | 314 |
| Сопоставление шаблонов с использованием регулярных выражений..... | 314 |
| Проверка цифр, введенных как текст | 315 |
| Синтаксис регулярных выражений | 316 |
| Примеры регулярных выражений..... | 317 |
| Разбивка сложных строк, разделенных запятыми | 318 |
| Улучшение производительности регулярных выражений..... | 319 |
| Хранение данных с помощью коллекций..... | 319 |
| Общие свойства коллекций..... | 320 |
| Выбор коллекции | 322 |
| Работа со списками..... | 324 |
| Работа со словарями | 325 |
| Сортировка коллекций | 326 |
| Использование специализированных коллекций | 327 |
| Использование неизменяемых коллекций | 327 |
| Работа с интервалами, индексами и диапазонами | 328 |
| Управление памятью с помощью интервалов..... | 328 |
| Идентификация позиций с типом Index..... | 329 |
| Идентификация диапазонов с помощью типа Range | 329 |
| Использование индексов и диапазонов | 330 |
| Работа с сетевыми ресурсами..... | 331 |
| Работа с URI, DNS и IP-адресами..... | 331 |
| Проверка соединения с сервером | 332 |
| Работа с типами и атрибутами | 334 |
| Версии сборок | 334 |
| Чтение метаданных сборки | 335 |
| Создание пользовательских атрибутов..... | 337 |
| Еще немного об отражении | 339 |
| Работа с изображениями..... | 340 |
| Интернационализация кода..... | 342 |
| Обнаружение и изменение региональных настроек..... | 342 |
| Обработка часовых поясов | 344 |
| Практические задания | 345 |
| Упражнение 8.1. Проверочные вопросы | 345 |
| Упражнение 8.2. Регулярные выражения | 345 |

| | |
|--|------------|
| Упражнение 8.3. Методы расширения | 346 |
| Упражнение 8.4. Дополнительные ресурсы..... | 346 |
| Резюме | 347 |
| Глава 9. Работа с файлами, потоками и сериализация..... | 348 |
| Управление файловой системой..... | 348 |
| Работа с различными платформами и файловыми системами..... | 348 |
| Управление дисками..... | 350 |
| Управление каталогами..... | 351 |
| Управление файлами..... | 353 |
| Управление путями..... | 355 |
| Извлечение информации о файле..... | 356 |
| Контроль работы с файлами | 357 |
| Чтение и запись с помощью потоков | 358 |
| Запись в текстовые потоки..... | 360 |
| Запись в XML-потоки | 361 |
| Освобождение файловых ресурсов | 363 |
| Сжатие потоков | 365 |
| Сжатие с помощью алгоритма Бротли..... | 367 |
| Высокопроизводительные потоки с использованием конвейеров..... | 369 |
| Асинхронные потоки | 369 |
| Кодирование и декодирование текста..... | 369 |
| Преобразование строк в последовательности байтов | 370 |
| Кодирование и декодирование текста в файлах | 372 |
| Сериализация графов объектов..... | 373 |
| XML-сериализация | 373 |
| Генерация компактного XML..... | 376 |
| XML-десериализация..... | 377 |
| JSON-сериализация | 378 |
| Высокопроизводительный процессор JSON..... | 379 |
| Практические задания | 381 |
| Упражнение 9.1. Проверочные вопросы..... | 381 |
| Упражнение 9.2. XML-сериализация | 382 |
| Упражнение 9.3. Дополнительные ресурсы..... | 382 |
| Резюме..... | 383 |
| Глава 10. Защита данных и приложений | 384 |
| Терминология безопасности..... | 385 |
| Ключи и их размеры..... | 385 |
| Векторы инициализации и размеры блоков..... | 386 |

| | |
|---|------------|
| Соль..... | 386 |
| Генерация ключей и векторов инициализации | 387 |
| Шифрование и дешифрование данных | 387 |
| Симметричное шифрование с помощью алгоритма AES | 388 |
| Хеширование данных..... | 393 |
| Хеширование с помощью алгоритма SHA256 | 393 |
| Подписывание данных..... | 396 |
| Подписывание с помощью алгоритмов SHA256 и RSA | 397 |
| Генерация случайных чисел | 400 |
| Генерация случайных чисел для игр..... | 400 |
| Генерация случайных чисел для криптографии | 401 |
| Криптография: что нового..... | 402 |
| Аутентификация и авторизация пользователей..... | 403 |
| Реализация аутентификации и авторизации | 405 |
| Защита приложения..... | 408 |
| Практические задания | 409 |
| Упражнение 10.1. Проверочные вопросы..... | 409 |
| Упражнение 10.2. Защита данных с помощью шифрования и хеширования | 410 |
| Упражнение 10.3. Дешифрование данных | 410 |
| Упражнение 10.4. Дополнительные ресурсы | 410 |
| Резюме | 411 |
| Глава 11. Работа с базами данных с помощью Entity Framework Core | 412 |
| Современные базы данных..... | 412 |
| Введение в Entity Framework..... | 413 |
| Entity Framework Core | 414 |
| Использование образца реляционной базы данных | 414 |
| Создание образца базы данных Northwind для SQLite | 416 |
| Управление образцом базы данных Northwind в SQLiteStudio | 417 |
| Настройка EF Core..... | 418 |
| Выбор поставщика данных Entity Framework Core..... | 418 |
| Настройка инструмента dotnet-ef | 419 |
| Подключение к базе данных..... | 420 |
| Определение моделей EF Core | 420 |
| Соглашения EF Core..... | 421 |
| Атрибуты аннотаций Entity Framework Core | 421 |
| Entity Framework Core Fluent API..... | 423 |
| Заполнение таблиц базы данных..... | 423 |
| Создание модели Entity Framework Core..... | 423 |

| | |
|--|------------|
| Создание моделей с использованием существующей базы данных | 428 |
| Запрос данных из моделей EF Core | 433 |
| Фильтрация включенных сущностей | 434 |
| Фильтрация и сортировка товаров | 436 |
| Получение сгенерированного SQL-кода | 437 |
| Логирование в EF Core | 438 |
| Теги запросов | 442 |
| Сопоставление с образцом с помощью оператора Like | 442 |
| Определение глобальных фильтров | 443 |
| Схемы загрузки данных при использовании EF Core | 444 |
| Жадная загрузка элементов | 444 |
| Использование ленивой загрузки | 445 |
| Явная загрузка элементов | 446 |
| Управление данными с помощью EF Core | 449 |
| Добавление элементов | 449 |
| Обновление элементов | 450 |
| Удаление элементов | 451 |
| Пулы соединений с базами данных | 452 |
| Транзакции | 453 |
| Определение явной транзакции | 454 |
| Практические задания | 455 |
| Упражнение 11.1. Проверочные вопросы | 455 |
| Упражнение 11.2. Экспорт данных с помощью различных форматов сериализации | 456 |
| Упражнение 11.3. Изучение документации EF Core | 456 |
| Резюме | 456 |
| Глава 12. Создание запросов и управление данными с помощью LINQ | 457 |
| Написание запросов LINQ | 457 |
| Расширение последовательностей с помощью класса Enumerable | 458 |
| Фильтрация элементов с помощью метода Where | 459 |
| Сортировка элементов | 463 |
| Фильтрация по типу | 465 |
| Работа с множествами с помощью LINQ | 466 |
| Использование LINQ с EF Core | 468 |
| Создание модели EF Core | 468 |
| Фильтрация и сортировка последовательностей | 471 |
| Проецирование последовательностей в новые типы | 472 |
| Объединение и группировка | 473 |
| Агрегирование последовательностей | 477 |

| | |
|---|------------|
| Подслащение синтаксиса LINQ с помощью синтаксического сахара | 478 |
| Использование нескольких потоков и параллельного LINQ | 480 |
| Разработка приложения с помощью нескольких потоков..... | 480 |
| Создание собственных методов расширения LINQ..... | 483 |
| Работа с LINQ to XML..... | 486 |
| Генерация XML с помощью LINQ to XML..... | 487 |
| Чтение XML с помощью LINQ to XML..... | 487 |
| Практические задания | 488 |
| Упражнение 12.1. Проверочные вопросы..... | 489 |
| Упражнение 12.2. Создание запросов LINQ | 489 |
| Упражнение 12.3. Дополнительные ресурсы | 490 |
| Резюме | 490 |
| Глава 13. Улучшение производительности и масштабируемости с помощью многозадачности..... | 491 |
| Процессы, потоки и задачи..... | 491 |
| Мониторинг производительности и использования ресурсов..... | 493 |
| Оценка эффективности типов..... | 493 |
| Мониторинг производительности и использования памяти..... | 494 |
| Реализация класса Recorder..... | 495 |
| Асинхронное выполнение задач..... | 499 |
| Синхронное выполнение нескольких действий..... | 499 |
| Асинхронное выполнение нескольких действий с помощью задач | 501 |
| Ожидание выполнения задач..... | 502 |
| Задачи продолжения..... | 503 |
| Вложенные и дочерние задачи | 505 |
| Синхронизация доступа к общим ресурсам..... | 506 |
| Доступ к ресурсу из нескольких потоков | 507 |
| Применение к ресурсу взаимоисключающей блокировки..... | 508 |
| Оператор блокировки и избежание взаимоблокировок..... | 509 |
| Синхронизация событий..... | 511 |
| Выполнение атомарных операций | 512 |
| Использование других типов синхронизации | 513 |
| Ключевые слова <code>async</code> и <code>await</code> | 513 |
| Увеличение скорости отклика консольных приложений..... | 514 |
| Увеличение скорости отклика GUI-приложений | 515 |
| Улучшение масштабируемости клиент-серверных приложений | 515 |
| Распространенные типы, поддерживающие многозадачность | 516 |
| Ключевое слово <code>await</code> в блоках <code>catch</code> | 516 |
| Работа с асинхронными потоками | 516 |

| | |
|--|------------|
| Практические задания | 518 |
| Упражнение 13.1. Проверочные вопросы..... | 518 |
| Упражнение 13.2. Дополнительные ресурсы | 518 |
| Резюме | 519 |
| Глава 14. Практическое применение C# и .NET | 520 |
| Модели приложений для C# и .NET | 520 |
| Разработка сайтов с помощью ASP.NET Core..... | 521 |
| Разработка сайтов с использованием системы управления веб-контентом (веб-содержимым)..... | 521 |
| Веб-приложения..... | 522 |
| Создание и использование веб-сервисов..... | 523 |
| Разработка интеллектуальных приложений..... | 523 |
| Нововведения ASP.NET Core | 524 |
| ASP.NET Core 1.0..... | 524 |
| ASP.NET Core 1.1..... | 524 |
| ASP.NET Core 2.0..... | 524 |
| ASP.NET Core 2.1..... | 525 |
| ASP.NET Core 2.2..... | 525 |
| ASP.NET Core 3.0..... | 526 |
| ASP.NET Core 3.1..... | 526 |
| Blazor WebAssembly 3.2..... | 527 |
| ASP.NET Core 5.0..... | 527 |
| SignalR..... | 528 |
| Blazor..... | 529 |
| JavaScript и другие технологии..... | 530 |
| Silverlight – использование C# и .NET через плагин | 530 |
| WebAssembly – база для Blazor | 530 |
| Blazor – на стороне сервера или клиента | 531 |
| Дополнительные материалы..... | 531 |
| Разработка кросс-платформенных мобильных и настольных Windows-приложений..... | 532 |
| Разработка настольных Windows-приложений с использованием устаревших технологий | 533 |
| Разработка модели данных объекта для Northwind..... | 534 |
| Разработка библиотеки классов для сущностных моделей Northwind | 535 |
| Создание моделей сущностей с использованием dotnet-ef..... | 535 |
| Улучшение сопоставления классов и таблиц вручную..... | 537 |
| Создание библиотеки классов для контекста базы данных Northwind | 538 |
| Резюме | 541 |

| | |
|--|-----|
| Глава 15. Разработка сайтов с помощью ASP.NET Core Razor Pages | 542 |
| Веб-разработка | 542 |
| Протокол передачи гипертекста | 542 |
| Клиентская веб-разработка | 546 |
| Обзор ASP.NET Core..... | 546 |
| Классический ASP.NET против современного ASP.NET Core | 548 |
| Разработка проекта ASP.NET Core | 548 |
| Тестирование и защита сайта..... | 550 |
| Управление средой хостинга | 554 |
| Включение статических файлов и файлов по умолчанию | 555 |
| Технология Razor Pages..... | 558 |
| Включение Razor Pages..... | 558 |
| Определение Razor Pages | 558 |
| Использование общих макетов в Razor Pages..... | 560 |
| Использование файлов с выделенным кодом в Razor Pages..... | 563 |
| Использование Entity Framework Core совместно с ASP.NET Core..... | 565 |
| Настройка Entity Framework Core в виде сервиса | 565 |
| Управление данными с помощью страниц Razor | 567 |
| Применение библиотек классов Razor | 569 |
| Создание библиотеки классов Razor | 569 |
| Отключение компактных папок | 569 |
| Реализация функции сотрудников с помощью EF Core | 571 |
| Реализация частичного представления для отображения одного сотрудника | 573 |
| Использование библиотек классов Razor..... | 574 |
| Настройка служб и конвейера HTTP-запросов..... | 575 |
| Регистрация служб | 576 |
| Конфигурация конвейера HTTP-запросов..... | 578 |
| Простой проект сайта ASP.NET Core | 582 |
| Практические задания | 583 |
| Упражнение 15.1. Проверочные вопросы..... | 583 |
| Упражнение 15.2. Веб-приложение, управляемое данными..... | 584 |
| Упражнение 15.3. Создание веб-страниц для консольных приложений | 584 |
| Упражнение 15.4. Дополнительные ресурсы | 584 |
| Резюме | 585 |
| Глава 16. Разработка сайтов с использованием паттерна MVC | 586 |
| Настройка сайта ASP.NET Core MVC..... | 586 |
| Создание и изучение сайтов ASP.NET Core MVC..... | 587 |
| Обзор сайта ASP.NET Core MVC | 590 |
| Обзор базы данных ASP.NET Core Identity | 592 |

| | |
|---|------------|
| Изучение сайта ASP.NET Core MVC | 592 |
| Запуск ASP.NET Core MVC | 592 |
| Маршрутизация по умолчанию | 595 |
| Контроллеры и действия | 596 |
| Соглашение о пути поиска представлений | 597 |
| Модульное тестирование MVC | 598 |
| Фильтры | 598 |
| Сущности и модели представлений | 600 |
| Представления | 602 |
| Добавление собственного функционала на сайт ASP.NET Core MVC | 605 |
| Определение пользовательских стилей | 606 |
| Настройка категории изображений | 606 |
| Синтаксис Razor | 606 |
| Определение типизированного представления | 607 |
| Тестирование измененной главной страницы | 610 |
| Передача параметров с помощью значения маршрута | 611 |
| Привязка моделей | 613 |
| Проверка модели | 617 |
| Методы класса-помощника для представления | 620 |
| Отправка запросов в базу данных и использование шаблонов отображения | 621 |
| Улучшение масштабируемости с помощью асинхронных задач | 623 |
| Использование других шаблонов проектов | 625 |
| Установка дополнительных шаблонов | 626 |
| Практические задания | 627 |
| Упражнение 16.1. Проверочные вопросы | 627 |
| Упражнение 16.2. Реализация MVC для страницы, содержащей сведения о категориях | 628 |
| Упражнение 16.3. Улучшение масштабируемости за счет понимания и реализации асинхронных методов действий | 628 |
| Упражнение 16.4. Дополнительные ресурсы | 628 |
| Резюме | 629 |
| Глава 17. Разработка сайтов с помощью системы управления контентом (CMS) ... | 630 |
| Преимущества CMS | 630 |
| Основные функции CMS | 631 |
| Возможности корпоративной CMS | 632 |
| Платформы CMS | 632 |
| Piranha CMS | 633 |
| Библиотеки с открытым исходным кодом и лицензирование | 633 |
| Создание веб-приложения с помощью Piranha CMS | 634 |

| | |
|---|------------|
| Изучение сайта Piranha CMS | 635 |
| Редактирование содержимого сайта и страницы..... | 636 |
| Создание новой страницы верхнего уровня | 641 |
| Создание новой дочерней страницы | 642 |
| Обзор архива блога..... | 643 |
| Комментирование постов и страниц | 644 |
| Аутентификация и авторизация | 646 |
| Изучение конфигурации | 648 |
| Тестирование нового контента..... | 649 |
| Маршрутизация..... | 650 |
| Мультимедиа | 652 |
| Сервис приложения | 653 |
| Типы контента..... | 654 |
| Стандартные блоки | 660 |
| Типы компонентов и стандартных блоков..... | 660 |
| Определение компонентов, типов контента и шаблонов | 662 |
| Определение пользовательских шаблонов контента для типов контента | 667 |
| Настройка запуска и импорта из базы данных | 670 |
| Создание контента с использованием шаблона проекта..... | 673 |
| Тестирование сайта Northwind CMS..... | 674 |
| Загрузка изображений и создание корня каталога | 674 |
| Импорт контента (содержимого) страниц категорий и товаров | 675 |
| Управление контентом (содержимым) каталога | 676 |
| Хранение контента в системе Piranha..... | 678 |
| Практические задания | 679 |
| Упражнение 17.1. Проверочные вопросы..... | 679 |
| Упражнение 17.2. Определение типа блока для отображения видео с YouTube..... | 680 |
| Упражнение 17.3. Дополнительные ресурсы | 680 |
| Резюме | 680 |
| Глава 18. Разработка и использование веб-сервисов..... | 681 |
| Разработка веб-сервисов с помощью Web API в ASP.NET Core | 681 |
| Аббревиатуры, типичные для веб-сервисов | 681 |
| Разработка проекта Web API в ASP.NET Core | 683 |
| Функциональность веб-сервисов | 686 |
| Создание веб-сервиса для базы данных Northwind | 687 |
| Создание хранилищ данных для сущностей | 689 |
| Реализация контроллера Web API | 692 |
| Настройка хранилища данных клиентов и контроллера Web API..... | 694 |

| | |
|---|------------|
| Спецификация деталей проблемы..... | 698 |
| Управление сериализацией XML..... | 699 |
| Документирование и тестирование веб-сервисов..... | 700 |
| Тестирование GET-запросов в браузерах | 700 |
| Тестирование HTTP-запросов с помощью расширения REST Client | 702 |
| Swagger..... | 705 |
| Тестирование запросов с помощью Swagger UI..... | 707 |
| Обращение к сервисам с помощью HTTP-клиентов | 711 |
| HttpClient | 712 |
| Настройка HTTP-клиентов с помощью HttpClientFactory | 712 |
| Получение списка клиентов в контроллере в формате JSON..... | 713 |
| Включение совместного использования ресурсов между источниками | 716 |
| Реализация расширенных функций | 718 |
| Мониторинг работоспособности — HealthCheck API | 718 |
| Реализация анализаторов и соглашений Open API..... | 719 |
| Обработка проходных отказов | 720 |
| Система маршрутизации на основе конечных точек..... | 720 |
| Настройки маршрутизации на основе конечных точек | 721 |
| Добавление HTTP-заголовков для безопасности..... | 723 |
| Защита веб-сервисов..... | 725 |
| Прочие коммуникационные технологии..... | 725 |
| Windows Communication Foundation (WCF)..... | 725 |
| gRPC | 726 |
| Практические задания | 726 |
| Упражнение 18.1. Проверочные вопросы..... | 726 |
| Упражнение 18.2. Создание и удаление клиентов с помощью HttpClient | 727 |
| Упражнение 18.3. Дополнительные ресурсы | 727 |
| Резюме | 728 |
| Глава 19. Разработка интеллектуальных приложений с помощью алгоритмов машинного обучения | 729 |
| Общие сведения о машинном обучении..... | 729 |
| Жизненный цикл систем машинного обучения..... | 730 |
| Наборы данных для обучения и тестирования..... | 731 |
| Задачи машинного обучения | 732 |
| Машинное обучение Microsoft Azure..... | 733 |
| Знакомство с ML.NET | 734 |
| Знакомство с Infer.NET..... | 734 |
| Обучающие конвейеры ML.NET..... | 735 |

| | |
|--|------------|
| Концепции обучения моделей..... | 736 |
| Пропущенные значения и типы ключей..... | 737 |
| Характеристики и метки..... | 737 |
| Рекомендация товаров пользователю..... | 738 |
| Анализ проблем..... | 738 |
| Сбор и обработка данных..... | 739 |
| Разработка проекта сайта NorthwindML..... | 740 |
| Тестирование сайта с рекомендациями по использованию товара..... | 753 |
| Практические задания..... | 755 |
| Упражнение 19.1. Проверочные вопросы..... | 755 |
| Упражнение 19.2. Примеры..... | 756 |
| Упражнение 19.3. Дополнительные ресурсы..... | 757 |
| Резюме..... | 757 |
| Глава 20. Создание пользовательских веб-интерфейсов с помощью Blazor..... | 759 |
| Знакомство с Blazor..... | 759 |
| Модели хостинга Blazor..... | 759 |
| Компоненты Blazor..... | 760 |
| Blazor и Razor..... | 761 |
| Сравнение шаблонов проектов Blazor..... | 761 |
| Обзор шаблона проекта Blazor Server..... | 762 |
| CSS-изоляция..... | 766 |
| Запуск шаблона проекта Blazor Server..... | 767 |
| Обзор шаблона проекта Blazor WebAssembly..... | 768 |
| Сборка компонентов с помощью Blazor Server..... | 771 |
| Определение и тестирование простого компонента..... | 771 |
| Получение сущностей и их компонентов..... | 773 |
| Абстрагирование службы для компонента Blazor..... | 776 |
| Использование форм Blazor..... | 778 |
| Определение форм с помощью компонента EditForm..... | 778 |
| Создание и использование компонента формы клиента..... | 779 |
| Создание компонентов с использованием Blazor WebAssembly..... | 784 |
| Настройки сервера для Blazor WebAssembly..... | 785 |
| Настройка клиента для Blazor WebAssembly..... | 788 |
| Поддержка прогрессивных веб-приложений..... | 792 |
| Практические задания..... | 794 |
| Упражнение 20.1. Проверочные вопросы..... | 794 |
| Упражнение 20.2. Упражнения по созданию компонента..... | 795 |
| Упражнение 20.3. Дополнительные ресурсы..... | 795 |
| Резюме..... | 796 |

| | |
|---|-----|
| Глава 21. Разработка кросс-платформенных мобильных приложений | 797 |
| Знакомство с XAML | 798 |
| Упрощение кода с помощью XAML..... | 798 |
| Выбор общих элементов управления..... | 799 |
| Расширения разметки..... | 800 |
| Знакомство с Xamarin и Xamarin.Forms | 800 |
| Xamarin.Forms в качестве расширения Xamarin..... | 801 |
| Мобильные стратегии..... | 801 |
| Доля рынка мобильных платформ..... | 802 |
| Дополнительная функциональность..... | 802 |
| Компоненты пользовательского интерфейса Xamarin.Forms..... | 804 |
| Разработка мобильных приложений с помощью Xamarin.Forms | 805 |
| Добавление Android SDK..... | 806 |
| Создание решения Xamarin.Forms..... | 806 |
| Создание модели объекта с двусторонней привязкой данных..... | 808 |
| Создание компонента для набора телефонных номеров..... | 812 |
| Создание представлений для списка клиентов и подробной информации о клиенте..... | 815 |
| Тестирование мобильного приложения в среде iOS..... | 821 |
| Взаимодействие мобильных приложений с веб-сервисами | 824 |
| Настройка веб-сервиса в целях разрешения небезопасных запросов..... | 824 |
| Настройка приложения для iOS в целях разрешения небезопасных подключений..... | 825 |
| Настройка приложения для Android в целях разрешения небезопасных подключений..... | 826 |
| Добавление NuGet-пакетов для потребления веб-сервиса..... | 827 |
| Получение данных о клиентах с помощью сервиса..... | 827 |
| Практические задания | 829 |
| Упражнение 21.1. Проверочные вопросы..... | 830 |
| Упражнение 21.2. Дополнительные ресурсы..... | 830 |
| Резюме | 831 |
| Послесловие | 832 |