

Оглавление

Об авторе	26
О рецензентах	28
Предисловие.....	29
Структура издания	29
Часть I. C# 7.1	30
Часть II. .NET Core 2.0 и .NET Standard 2.0	30
Часть III. Модели приложений	31
Необходимое программное обеспечение	32
Для кого эта книга	32
Условные обозначения	33
Загрузка примеров кода	34
Цветные изображения из книги	34
Глава 1. Привет, C#! Здравствуй, .NET Core!	35
Настройка среды разработки.....	36
Альтернативные среды разработки C#	37
Кросс-платформенное развертывание.....	38
Установка Microsoft Visual Studio 2017	38
Установка Microsoft Visual Studio Code	42
Установка Microsoft Visual Studio для Mac	45
Знакомство с .NET	48
Обзор .NET Framework.....	48
Проекты Mono и Xamarin	48

Обзор .NET Core	48
Обзор .NET Standard.....	50
Обзор .NET Native.....	52
Сравнение технологий .NET	52
Написание и компиляция кода с помощью интерфейса командной строки .NET Core	52
Кодирование в простом текстовом редакторе.....	53
Создание и компиляция приложений с помощью интерфейса командной строки .NET Core	55
Решение проблем компиляции	57
Знакомство с промежуточным языком	57
Написание и компиляция кода с применением Microsoft Visual Studio 2017	58
Кодирование в Microsoft Visual Studio 2017	58
Компиляция кода в Visual Studio 2017.....	62
Работа над ошибками.....	63
Добавление ранее созданных проектов в Visual Studio 2017	64
Автоматическое форматирование кода.....	65
Интерактивный C#	65
Другие полезные окна.....	67
Написание и компиляция кода с использованием Microsoft Visual Studio Code.....	68
Кодирование в Visual Studio Code	68
Компиляция кода в Visual Studio Code	70
Автоматическое форматирование кода.....	70
Написание и компиляция кода с помощью Microsoft Visual Studio для Mac	71
Управление исходным кодом с применением GitHub	73
Использование системы Git в Visual Studio 2017	73
Использование системы Git в Visual Studio Code	75
Практические задания.....	77
Проверочные вопросы.....	77
Упражнение 1.1.....	77
Дополнительные ресурсы.....	77
Резюме.....	78

Часть I. C# 7.1

Глава 2. Говорим на языке C#	81
Основы языка C#	81
Visual Studio 2017	82
Visual Studio Code в среде macOS, Linux или Windows.....	84
Грамматика языка C#.....	85
Словарь языка C#	87
Помощь в написании корректного кода	88
Глаголы = методы.....	90
Существительные = типы данных, поля и переменные.....	91
Подсчет количества типов и методов	91
Объявление переменных	93
Присвоение имен переменным	94
Литеральные значения.....	94
Хранение текста.....	95
Хранение чисел.....	95
Хранение логических значений	100
Тип object	100
Тип dynamic	101
Локальные переменные.....	101
Создаем тип, допускающий значение null.....	102
Обзор ссылочных типов, допускающих значение null	103
Хранение группы значений в массиве	105
Анализ консольных приложений.....	106
Отображение вывода пользователю.....	106
Получение пользовательского ввода	107
Импорт пространства имен.....	107
Упрощение работы с командной строкой.....	108
Чтение аргументов и работа с массивами.....	109
Работа с переменными	113
Экспериментируем с унарными операторами.....	113

Экспериментируем с арифметическими операторами	114
Логические операторы и операторы сравнения	115
Практические задания	115
Проверочные вопросы	115
Упражнение 2.1. Числовые размеры и диапазоны	116
Дополнительные ресурсы	116
Резюме	117
Глава 3. Управление потоком выполнения и преобразование типов	118
Инструкции выбора	118
Visual Studio 2017	118
Visual Studio Code в среде macOS, Linux или Windows	119
Инструкция if	119
Инструкция switch	121
Инструкции перебора	123
Инструкция while	124
Инструкция do	124
Инструкция for	125
Инструкция foreach	125
Приведение и преобразование типов	126
Приведение от числа к числу	126
Использование типа System.Convert	128
Округление чисел	128
Преобразование любого типа в строку	129
Конвертация бинарного объекта в строку	130
Разбор строк для преобразования в числа или значения даты и времени	131
Обработка исключений при преобразовании типов	132
Инструкция try	132
Перехват всех исключений	133
Перехват определенных исключений	133
Проверка переполнения	135
Инструкция checked	135
Инструкция unchecked	136

Поиск документации.....	137
Сайты Microsoft Docs и MSDN.....	137
Переход к определению.....	138
Сайт StackOverflow.....	138
Поисковая система Google.....	140
Подписка на блоги.....	142
Паттерны проектирования.....	142
Практические задания.....	142
Проверочные вопросы.....	142
Упражнение 3.1. Циклы и переполнение.....	143
Упражнение 3.2. Циклы и операторы.....	143
Упражнение 3.3. Обработка исключений.....	144
Дополнительные ресурсы.....	144
Резюме.....	145
Глава 4. Создание, отладка и тестирование функций.....	146
Написание функций.....	146
Написание функции таблицы умножения.....	147
Написание функции, возвращающей значение.....	148
Написание математических функций.....	150
Отладка приложений в процессе разработки.....	154
Создание приложения с умышленной ошибкой.....	154
Установка точек останова.....	155
Панель Debugging.....	156
Дополнительные панели отладки.....	157
Пошаговое выполнение кода.....	158
Настройка точек останова.....	160
Ведение журнала во время разработки и выполнения.....	161
Реализация прослушивателей Debug и Trace.....	162
Переключение уровней трассировки.....	165
Функции модульного тестирования.....	167
Создание библиотеки классов для тестирования в Visual Studio 2017.....	167
Создание проекта модульного тестирования в Visual Studio 2017.....	168

Создание библиотеки классов для тестирования в Visual Studio Code.....	170
Разработка модульных тестов	171
Выполнение модульных тестов в Visual Studio 2017	172
Выполнение модульных тестов в Visual Studio Code.....	173
Практические задания.....	175
Проверочные вопросы.....	175
Упражнение 4.1. Отладка и модульное тестирование	175
Дополнительные ресурсы.....	176
Резюме.....	176

Глава 5. Создание пользовательских типов с помощью объектно-ориентированного программирования	177
Вкратце об объектно-ориентированном программировании.....	177
Сборка библиотек классов.....	178
Создание библиотек классов в Visual Studio 2017	178
Создание библиотек классов в Visual Studio Code	179
Определение классов.....	180
Создание экземпляров классов.....	181
Управление проектами в Visual Studio Code	184
Наследование System.Object	185
Хранение данных в полях.....	186
Определение полей.....	186
Хранение значения с помощью ключевого слова enum	188
Хранение группы значений с помощью коллекций	191
Создание статического поля.....	192
Создание константного поля	193
Создание поля только для чтения	194
Инициализация полей с помощью конструкторов	194
Настройка полей через символьные константы default	195
Запись и вызов методов	197
Комбинация нескольких значений с помощью кортежей	197
Определение и передача параметров в методы	200

Перегрузка методов	201
Необязательные параметры и именованные аргументы.....	202
Управление передачей параметров	203
Разделение классов с помощью ключевого слова partial	205
Управление доступом с помощью свойств и индексаторов.....	205
Определение свойств только для чтения.....	206
Определение настраиваемых свойств.....	207
Определение индексаторов.....	208
Практические задания	209
Проверочные вопросы.....	209
Дополнительные ресурсы.....	209
Резюме	210
Глава 6. Реализация интерфейсов и наследование классов	211
Настройка библиотеки классов и консольного приложения	211
Visual Studio 2017	212
Visual Studio Code	212
Определение классов	214
Упрощение методов с помощью операторов	214
Реализация функционала с применением метода	214
Реализация функционала с помощью оператора	216
Определение локальных функций	217
Вызов и обработка событий.....	218
Вызов методов с помощью делегатов	218
Определение событий	219
Реализация интерфейсов.....	221
Универсальные интерфейсы.....	221
Сравнение объектов при сортировке.....	222
Множественное использование типов с помощью универсальных шаблонов.....	225
Создание универсальных типов.....	226
Создание универсального метода.....	228

Управление памятью с применением ссылочных типов и типов значений.....	229
Определение структур	229
Освобождение неуправляемых ресурсов	230
Обеспечение вызова метода Dispose	232
Наследование классов	233
Расширение классов.....	233
Скрытие членов класса	234
Переопределение членов	235
Предотвращение наследования и переопределения.....	236
Полиморфизм.....	236
Приведение в иерархиях наследования	238
Неявное приведение	238
Явное приведение	238
Обработка исключений приведения	238
Наследование и расширение типов .NET	239
Наследование исключений	239
Расширение типов при невозможности наследования	241
Практические задания	243
Проверочные вопросы.....	243
Упражнение 6.1. Создание иерархии наследования.....	243
Дополнительные ресурсы.....	243
Резюме.....	244

Часть II. .NET Core 2.0 и .NET Standard 2.0

Глава 7. Обзор и упаковка типов .NET Standard	247
Использование сборок и пространств имен.....	247
Стандартные библиотеки классов и CoreFX	248
Добавление ссылок на зависимые сборки.....	249
Связанные сборки и пространства имен	250
Связывание ключевых слов C# с типами .NET.....	255
Совместное кросс-платформенное использование кода с помощью библиотек классов .NET Standard 2.0.....	256
Создание библиотеки классов .NET Standard 2.0	257

Использование NuGet-пакетов	258
Метапакеты.....	259
Платформы	260
Исправление зависимостей	263
Публикация приложений	263
Подготовка консольного приложения к публикации	263
Публикация в Visual Studio 2017	264
Публикация в Visual Studio Code.....	267
Упаковка библиотек для распространения с помощью NuGet.....	268
Команды dotnet	268
Добавление ссылки на пакет.....	269
Упаковка библиотеки для распространения с помощью NuGet	271
Тестирование пакетов.....	275
Портирование кода в .NET Core.....	276
Можно ли портировать?	277
Нужно ли портировать?.....	277
Анализатор портируемости .NET	277
Сравнение .NET Framework и .NET Core.....	278
Использование библиотек, не относящихся к .NET Standard	278
Практические задания.....	279
Проверочные вопросы.....	280
Дополнительные ресурсы.....	280
Резюме.....	280
Глава 8. Использование распространенных типов .NET Standard	281
Работа с числами.....	281
Крупные целые числа.....	282
Работа с комплексными числами	283
Работа с текстом	283
Извлечение длины строки	284
Извлечение символов строки	284
Разделение строк	284
Извлечение фрагмента строки	284
Проверка содержимого строк	285

Другие члены класса <code>string</code>	285
Эффективное оперирование строками	286
Сопоставление шаблонов с регулярными выражениями	287
Работа с коллекциями	289
Общие характеристики всех коллекций.....	290
Понятие коллекции	291
Работа со списками	293
Работа со словарями	294
Сортировка коллекций	295
Использование специализированных коллекций	295
Использование неизменяемых коллекций.....	296
Работа с сетевыми ресурсами.....	296
Работа с идентификаторами URI, DNS и IP-адресами	297
Опрос сервера.....	298
Работа с типами и атрибутами.....	299
Указание версий сборок	299
Чтение метаданных о сборке.....	300
Создание собственных атрибутов	301
Другие возможности Reflection	303
Глобализация кода	303
Практические задания	305
Проверочные вопросы.....	305
Упражнение 8.1. Регулярные выражения.....	306
Упражнение 8.2. Методы расширения	306
Дополнительные ресурсы.....	306
Резюме.....	307
Глава 9. Работа с файлами, потоками и сериализация	308
Управление файловой системой	308
Работа в кросс-платформенных средах и файловых системах	308
Работа с дисками	311
Работа с каталогами.....	312

Управление файлами	314
Управление путями	316
Извлечение информации о файле	316
Управление файлами	317
Чтение и запись с помощью потоков	318
Запись в текстовые и XML-потоки	322
Освобождение файловых ресурсов.....	324
Сжатие потоков.....	326
Кодирование текста.....	328
Преобразование строк в последовательности байтов	328
Кодирование/декодирование текста в файлах.....	331
Сериализация графов объектов.....	331
XML-сериализация.....	331
XML-десериализация	334
Контроль результата XML-сериализации.....	335
JSON-сериализация	335
Сериализация в другие форматы.....	336
Практические задания.....	337
Проверочные вопросы.....	337
Упражнение 9.1. XML-сериализация	337
Дополнительные ресурсы.....	338
Резюме.....	338
Глава 10. Защита данных и приложений	339
Терминология безопасности	339
Ключи и их размеры.....	340
Векторы инициализации (IV) и размеры блоков	340
Соли.....	341
Генерация ключей и векторов инициализации	341
Шифрование и дешифрование данных	342
Симметричное шифрование с помощью алгоритма AES.....	344
Хеширование данных	348

Подписывание данных.....	352
Подписывание с помощью алгоритмов SHA256 и RSA.....	352
Проверка подписи и валидация.....	354
Генерация случайных чисел	355
Генерация случайных чисел для игр	356
Генерация случайных чисел для криптографии.....	356
Тестирование генерации случайного числа или проверки подлинности	357
Аутентификация и авторизация пользователей	358
Реализация аутентификации и авторизации.....	359
Тестирование аутентификации и авторизации	360
Защита функций приложения.....	362
Практические задания.....	363
Проверочные вопросы.....	363
Упражнение 10.1. Защита данных с помощью шифрования и хеширования.....	363
Упражнение 10.2. Дешифрование данных	364
Дополнительные ресурсы.....	364
Резюме.....	364
Глава 11. Работа с базами данных с помощью Entity Framework Core	365
Современные базы данных	365
Использование образца реляционной базы данных.....	366
Microsoft SQL Server.....	366
SQLite.....	371
Настройка Entity Framework Core	375
Выбор поставщика данных .NET	375
Подключение к базе данных	376
Определение моделей Entity Framework Core.....	378
Соглашения EF Core	378
Атрибуты аннотации EF Core	379
EF Core Fluent API.....	379
Создание модели EF Core	380

Запрос данных из модели EF Core.....	384
Логирование EF Core.....	386
Соотнесение шаблонов с помощью Like.....	390
Определение глобальных фильтров.....	391
Схемы загрузки данных в EF Core.....	392
Управление данными с помощью EF Core.....	395
Добавление элементов.....	395
Обновление элементов.....	396
Удаление элементов.....	397
Группировка контекстов базы данных.....	398
Транзакции.....	398
Определение явной транзакции.....	399
Практические задания.....	400
Проверочные вопросы.....	400
Упражнение 11.1. Практика экспорта данных с помощью различных форматов сериализации.....	401
Упражнение 11.2. Изучение документации EF Core.....	401
Резюме.....	401
Глава 12. Создание запросов и управление данными с помощью LINQ.....	402
Написание запросов LINQ.....	402
Расширение последовательностей с помощью перечислимого класса.....	403
Фильтрация элементов с помощью метода Where.....	403
Сортировка элементов.....	408
Фильтрация по типу.....	409
Работа с множествами.....	411
Применение LINQ на платформе EF Core.....	413
Проекция элементов с помощью ключевого слова select.....	413
Создание модели EF Core.....	413
Присоединение и группировка.....	416
Агрегирование последовательностей.....	419
Подслащение синтаксиса с помощью синтаксического сахара.....	419

Использование нескольких потоков с помощью PLINQ.....	420
Создание собственных методов расширения LINQ.....	424
Работа с LINQ to XML.....	427
Генерация XML с помощью LINQ to XML	427
Чтение XML с применением LINQ to XML	428
Практические задания.....	429
Проверочные вопросы.....	429
Упражнение 12.1. Создание запросов LINQ	429
Дополнительные ресурсы.....	430
Резюме.....	430
Глава 13. Улучшение производительности и масштабируемости с помощью многозадачности	431
Мониторинг производительности и использования ресурсов	431
Оценка эффективности типов	431
Мониторинг производительности и использования памяти.....	432
Процессы, потоки и задачи.....	437
Асинхронное выполнение задач	439
Синхронное выполнение нескольких действий	439
Асинхронное выполнение нескольких действий с помощью задач	441
Ожидание выполнения задач	443
Задачи продолжения.....	444
Вложенные и дочерние задачи.....	445
Синхронизация доступа к общим ресурсам	446
Доступ к ресурсу из нескольких потоков	447
Применение к ресурсу взаимоисключающей блокировки.....	449
Инструкция lock.....	449
Выполнение атомарных операций	451
Использование других типов синхронизации.....	451
Методы async и await.....	452
Увеличение скорости отклика консольных приложений.....	452
Увеличение скорости отклика приложений с GUI	454

Улучшение масштабируемости веб-приложений и веб-сервисов.....	454
Часто используемые типы, поддерживающие многозадачность.....	454
Ключевое слово await в блоках catch	455
Практические задания.....	455
Проверочные вопросы.....	455
Дополнительные ресурсы.....	456
Резюме.....	456

Часть III. Модели приложений

Глава 14. Создание сайтов с помощью ASP.NET Core Razor Pages	461
Веб-разработка	461
Протокол передачи гипертекста.....	461
Клиентская веб-разработка.....	464
ASP.NET Core	466
Классический ASP.NET и современный ASP.NET Core.....	467
Создание проекта ASP.NET Core в Visual Studio 2017.....	467
Создание проекта ASP.NET Core в Visual Studio Code.....	468
Обзор шаблона пустого проекта ASP.NET Core Empty.....	468
Тестирование пустого веб-сайта	470
Включение статических файлов	472
Включение файлов по умолчанию.....	474
Технология Razor Pages	475
Включение страниц Razor.....	475
Определение страницы Razor	475
Использование общих макетов с Razor Pages.....	476
Использование отдельных файлов кода программной части с технологией Razor Pages.....	479
Использование Entity Framework Core совместно с ASP.NET Core.....	481
Создание сущностных моделей для базы данных Northwind	481
Создание базы данных Northwind на сайте	489
Настройка Entity Framework Core в качестве сервиса.....	490
Работа с данными.....	492

Практические задания.....	494
Упражнение 14.1. Создание сайта, ориентированного на данные.....	494
Дополнительные ресурсы.....	494
Резюме.....	495
Глава 15. Разработка сайтов с помощью ASP.NET Core MVC	496
Создание и настройка сайта ASP.NET Core MVC.....	496
Создание сайта ASP.NET Core MVC.....	497
Структура проекта веб-приложения ASP.NET Core MVC.....	500
Миграция баз данных.....	502
Тестирование сайта ASP.NET MVC.....	504
Проверка подлинности с помощью системы ASP.NET Identity	505
Структура сайта ASP.NET Core MVC.....	507
Запуск ASP.NET Core.....	507
Маршрутизация по умолчанию.....	509
Контроллеры ASP.NET Core MVC	509
Модели ASP.NET Core MVC.....	510
Представления ASP.NET Core MVC	512
Передача параметров с помощью значения маршрута	519
Передача параметров с помощью строки запроса	521
Практические задания.....	524
Упражнение 15.1. Практика улучшения масштабируемости за счет понимания и реализации асинхронных методов.....	524
Дополнительные ресурсы.....	524
Резюме.....	524
Глава 16. Создание веб-сервисов и приложений с помощью ASP.NET Core	525
Создание сервисов с помощью веб-API ASP.NET Core и Visual Studio Code.....	525
Обзор контроллеров ASP.NET Core.....	526
Создание проекта веб-API ASP.NET Core	526
Создание веб-сервиса для базы данных Northwind	530
Создание репозитория данных для сущностей.....	531
Документирование и тестирование сервисов с применением Swagger	537
Тестирование запросов GET в любом браузере	537

Тестирование запросов POST, PUT и DELETE с помощью Swagger	538
Установка пакета Swagger	538
Тестирование запросов GET с помощью Swagger UI	540
Тестирование запросов POST с помощью Swagger UI	542
Создание SPA с помощью Angular	545
Шаблон проекта Angular	545
Вызов NorthwindService	549
Тестирование вызова сервиса компонентом Angular	552
Использование других шаблонов проектов	554
Практические задания	555
Упражнение 16.1. React и Redux	555
Дополнительные ресурсы	556
Резюме	556

Глава 17. Разработка Windows-приложений с помощью языка XAML и системы проектирования Fluent	557
Общие сведения о современной платформе Windows	558
Общие сведения об универсальной платформе Windows	558
Обзор системы проектирования Fluent	559
Набор стандартов XAML Standard 1.0	560
Разработка современных Windows-приложений	561
Активизация режима разработчика	562
Создание проекта UWP-приложения	562
Обзор основных элементов управления и акрилового материала	567
Обзор эффекта отображения	568
Установка дополнительных элементов управления	571
Использование ресурсов и шаблонов	572
Общий доступ к ресурсам	573
Замена шаблона элемента управления	574
Привязка данных	576
Привязка к элементам	576
Привязка к источникам данных	577
Создание приложений с помощью Windows Template Studio	588
Установка Windows Template Studio	588

Выбор типов проектов, сред, страниц и функциональности.....	588
Ретаргетинг проекта.....	591
Настройка нескольких видов	591
Тестирование функциональности приложения	592
Практические задания.....	594
Дополнительные ресурсы.....	594
Резюме.....	594
Глава 18. Разработка мобильных приложений с помощью XAML и Xamarin.Forms	595
Знакомство с Xamarin и Xamarin.Forms.....	595
Xamarin.Forms в качестве расширения Xamarin.....	596
Говорим «мобильность», подразумеваем «облака»	596
Разработка мобильных приложений с помощью Xamarin.Forms.....	597
Установка Android SDK	598
Создание решения Xamarin.Forms.....	598
Создание модели.....	601
Создание интерфейса для набора телефонных номеров.....	605
Создание представлений для списка клиентов и подробной информации о клиенте	607
Тестирование мобильного приложения в среде iOS.....	612
Добавление NuGet-пакетов для вызова REST-сервиса.....	616
Получение данных о клиентах с помощью сервиса.....	618
Практические задания.....	619
Дополнительные ресурсы.....	619
Резюме.....	619
Заключение	620
Приложение. Ответы на проверочные вопросы	621
Глава 1. Привет, C#! Здравствуй, .NET Core!	621
Глава 2. Говорим на языке C#	622
Глава 3. Управление потоком выполнения и преобразование типов.....	623
Глава 4. Создание, отладка и тестирование функций	625

Глава 5. Создание пользовательских типов с помощью объектно-ориентированного программирования.....	626
Глава 6. Реализация интерфейсов и наследование классов	627
Глава 7. Обзор и упаковка типов .NET Standard	628
Глава 8. Использование распространенных типов .NET Standard	629
Глава 9. Работа с файлами, потоками и сериализация.....	631
Глава 10. Защита данных и приложений.....	632
Глава 11. Работа с базами данных с помощью Entity Framework Core.....	633
Глава 12. Создание запросов и управление данными с помощью LINQ	634
Глава 13. Улучшение производительности и масштабируемости с помощью многозадачности	635