

3-е издание

Джеффри Рихтер

CLR via C#

**ПРОГРАММИРОВАНИЕ НА ПЛАТФОРМЕ
MICROSOFT .NET FRAMEWORK 4.0
НА ЯЗЫКЕ C#**



**Москва · Санкт-Петербург · Нижний Новгород · Воронеж
Ростов-на-Дону · Екатеринбург · Самара · Новосибирск
Киев · Харьков · Минск**

2012

Рихтер, Дж. CLR via C#. Программирование на платформе Microsoft .NET Framework 4.0 на языке C# : [перевод с английского] / Джеффри Рихтер. — 3-е изд. — Санкт-Петербург [и др.] : Питер, 2012. — 927 с. : ил. — (Мастер-класс).

УДК 004.438С#:004.42

ББК 32

Аб. №1 — 3 экз.

Ч/З №1 — 2 экз.

Эта книга, выходящая в третьем издании и уже ставшая классическим учебником по программированию, подробно описывает внутреннее устройство и функционирование общезыковой исполняющей среды (CLR) Microsoft .NET Framework версии 4.0. Написанная признанным экспертом в области программирования Джеффри Рихтером, много лет являющимся консультантом команды разработчиков .NET Framework компании Microsoft, книга научит вас создавать по-настоящему надежные приложения любого вида, в том числе с использованием Microsoft Silverlight, ASP.NET, Windows Presentation Foundation и т. д.

Третье издание полностью обновлено в соответствии со спецификацией платформы .NET Framework 4.0 и принципами многоядерного программирования.

Краткое оглавление

Предисловие	12
Введение	14
Часть I. Основы CLR	19
Глава 1. Модель выполнения кода в среде CLR	20
Глава 2. Компоновка, упаковка, развертывание и администрирование приложений и типов	34
Глава 3. Совместно используемые сборки и сборки со строгим именем	71
Часть II. Проектирование типов	99
Глава 4. Основы типов	100
Глава 5. Примитивные, ссылочные и значимые типы	121
Глава 6. Основные сведения о членах и типах	165
Глава 7. Константы и поля	191
Глава 8. Методы	196
Глава 9. Параметры	230
Глава 10. Свойства	248
Глава 11. События	272
Глава 12. Обобщения	289
Глава 13. Интерфейсы	322
Часть III. Основные типы данных	343
Глава 14. Символы, строки и обработка текста	344
Глава 15. Перечислимые типы и битовые флаги	393
Глава 16. Массивы	406
Глава 17. Делегаты	426
Глава 18. Настраиваемые атрибуты	458
Глава 19. Null-совместимые значимые типы	481
Часть IV. Ключевые механизмы	491
Глава 20. Исключения и управление состоянием	492
Глава 21. Автоматическое управление памятью (сборка мусора)	552
Глава 22. Хостинг CLR и домены приложений	633
Глава 23. Загрузка сборок и отражение	665
Глава 24. Сериализация	709
Часть V. Многопоточность	743
Глава 25. Потoki исполнения	744
Глава 26. Асинхронные вычислительные операции	771
Глава 27. Асинхронные операции ввода-вывода	813
Глава 28. Простейшие конструкции синхронизации потоков	852
Глава 29. Гибридные конструкции синхронизации потоков	889

Оглавление

Предисловие	12
Введение	14
Для кого эта книга	15
Посвящение	16
Благодарности	16
Поддержка	17
Мы хотим вас услышать	17
Часть I. Основы CLR	19
Глава 1. Модель выполнения кода в среде CLR	20
Компиляция исходного кода в управляемые модули	20
Объединение управляемых модулей в сборку	24
Загрузка CLR	25
Исполнение кода сборки	29
Глава 2. Компоновка, упаковка, развертывание и администрирование приложений и типов	34
Задачи развертывания в .NET Framework	34
Компоновка типов в модуль	36
Несколько слов о метаданных	40
Объединение модулей для создания сборки	47
Ресурсы со сведениями о версии сборки	58
Региональные стандарты	63
Развертывание простых приложений (закрытое развертывание сборки)	65
Простое средство администрирования (конфигурационный файл)	67
Глава 3. Совместно используемые сборки и сборки со строгим именем	71
Два вида сборок — два вида развертывания	72
Назначение сборке строгого имени	74
Глобальный кэш сборок	79
Компоновка сборки, ссылающейся на сборку со строгим именем	82
Устойчивость сборок со строгими именами к несанкционированной модификации	83
Отложенное подписание	85
Закрытое развертывание сборок со строгими именами	88
Как исполняющая среда разрешает ссылки на типы	89
Дополнительные административные средства (конфигурационные файлы)	93
Часть II. Проектирование типов	99
Глава 4. Основы типов	100
Все типы — производные от System.Object	100
Приведение типов	102

Пространства имен и сборки	106
Как разные компоненты взаимодействуют во время выполнения	111
Глава 5. Прimitивные, ссылочные и значимые типы	121
Примитивные типы в языках программирования	121
Ссылочные и значимые типы	129
Упаковка и распаковка значимых типов	136
Хэш-коды объектов	155
Примитивный тип данных <code>dynamic</code>	158
Глава 6. Основные сведения о членах и типах	165
Члены типа	165
Видимость типа	168
Доступ к членам	170
Статические классы	172
Частичные классы, структуры и интерфейсы	174
Компоненты, полиморфизм и версии	175
Глава 7. Константы и поля	191
Константы	191
Поля	193
Глава 8. Методы	196
Конструкторы экземпляров и классы (ссылочные типы)	196
Конструкторы экземпляров и структуры (значимые типы)	200
Конструкторы типов	204
Методы перегруженных операторов	211
Методы операторов преобразования	215
Методы расширения	219
Частичные методы	225
Глава 9. Параметры	230
Необязательные и именованные параметры	230
Неявно типизированные локальные переменные	234
Передача параметров в метод по ссылке	236
Передача в метод переменного количества аргументов	242
Типы параметров и возвращаемых значений	245
Константность	247
Глава 10. Свойства	248
Свойства без параметров	248
Свойства с параметрами	264
Производительность при вызове методов-аксессоров свойств	270
Доступность аксессоров свойств	270
Обобщенные методы-аксессоры свойств	271
Глава 11. События	272
Разработка типа, поддерживающего событие	273
Как реализуются события	279
Создание типа, отслеживающего событие	282
Явное управление регистрацией событий	284

Глава 12. Обобщения	289
Обобщения в библиотеке FCL	294
Библиотека Power Collections производства Wintellect	295
Инфраструктура обобщений	296
Обобщенные интерфейсы	303
Обобщенные делегаты	304
Обобщенные методы	308
Обобщения и другие члены	311
Верификация и ограничения	311
Глава 13. Интерфейсы	322
Наследование в классах и интерфейсах	322
Определение интерфейсов	323
Наследование интерфейсов	324
Подробнее о вызовах интерфейсных методов	327
Явные и неявные реализации интерфейсных методов (что происходит за кулисами)	329
Обобщенные интерфейсы	331
Обобщения и ограничения интерфейса	333
Реализация нескольких интерфейсов с одинаковыми сигнатурами и именами методов	335
Совершенствование контроля типов за счет явной реализации интерфейсных методов	336
Опасности явной реализации интерфейсных методов	338
Дилемма разработчика: базовый класс или интерфейс?	341
Часть III. Основные типы данных	343
Глава 14. Символы, строки и обработка текста	344
Символы	344
Тип System.String	347
Эффективное создание строк	364
Получение строкового представления объекта	368
Получение объекта посредством разбора строки	378
Кодировки: преобразования между символами и байтами	381
Защищенные строки	389
Глава 15. Перечислимые типы и битовые флаги	393
Перечислимые типы	393
Битовые флаги	399
Добавление методов к перечислимым типам	404
Глава 16. Массивы	406
Инициализация элементов массива	408
Приведение типов в массивах	411
Базовый класс System.Array	413
Реализация интерфейсов IEnumerable, ICollection и IList	414
Передача и возврат массивов	415
Массивы с ненулевой нижней границей	416
Производительность доступа к массиву	418
Небезопасный доступ к массивам и массивы фиксированного размера	423

Глава 17. Делегаты	426
Знакомство с делегатами	426
Обратный вызов статических методов	429
Обратный вызов экземплярных методов	430
Раскрытие тайны делегатов	431
Обратный вызов нескольких методов (цепочки делегатов)	436
Обобщенные делегаты	443
Упрощенный синтаксис для работы с делегатами	445
Делегаты и отражение	454
Глава 18. Настраиваемые атрибуты	458
Сфера применения настраиваемых атрибутов	458
Определение класса атрибутов	462
Конструктор атрибута и типы данных полей и свойств	466
Выявление настраиваемых атрибутов	467
Сравнение экземпляров атрибута	472
Выявление настраиваемых атрибутов без создания производных от класса Attribute объектов	475
Условные атрибуты	479
Глава 19. Null-совместимые значимые типы	481
Поддержка в C# null-совместимых значимых типов	483
Оператор объединения null-совместимых значений	486
Поддержка в CLR null-совместимых значимых типов	488
Часть IV. Ключевые механизмы	491
Глава 20. Исключения и управление состоянием	492
Определение «исключения»	492
Механика обработки исключений	494
Класс System.Exception	501
Классы исключений, определенные в FCL	505
Вбрасывание исключений	508
Создание классов исключений	509
Продуктивность вместо надежности	512
Приемы работы с исключениями	521
Необработанные исключения	529
Отладка исключений	534
Скорость обработки исключений	536
Области ограниченного выполнения	539
Контракты кода	543
Глава 21. Автоматическое управление памятью (сборка мусора)	552
Работа на платформе, поддерживающей сборку мусора	552
Алгоритм сборки мусора	556
Сборка мусора и отладка	560
Освобождение ресурсов при помощи механизма финализации	564
Финализация управляемых ресурсов	571
Мотивы вызова методов финализации	574

Детали механизма финализации	576
Эталон освобождения ресурсов: принудительная очистка объекта	579
Типы, реализующие эталон освобождения ресурсов	584
Инструкция using языка C#	588
Интересные аспекты зависимостей	590
Мониторинг и контроль времени жизни объектов	592
Воскрешение	605
Поколения	607
Другие возможности сборщика мусора для работы с машинными ресурсами	614
Прогнозирование успеха операции, требующей много памяти	619
Программное управление сборщиком мусора	621
Захват потока	625
Режимы сборки мусора	626
Большие объекты	630
Мониторинг сборки мусора	630
Глава 22. Хостинг CLR и домены приложений	633
Хостинг CLR	633
Домены приложений	636
Выгрузка доменов	652
Мониторинг доменов	653
Уведомление о первом управляемом исключении домена	655
Использование хостами доменов приложений	656
Нетривиальное управление хостингом	659
Глава 23. Загрузка сборок и отражение	665
Загрузка сборок	665
Использование отражения для создания динамически расширяемых приложений	671
Производительность отражения	672
Создание приложений с поддержкой подключаемых компонентов	681
Нахождение членов типа путем отражения	684
Глава 24. Сериализация	709
Краткое руководство по сериализации/десериализации	710
Сериализуемые типы	715
Управление сериализацией и десериализацией	717
Сериализация экземпляров типа	721
Управление сериализованными и десериализованными данными	723
Контексты потока ввода-вывода	730
Сериализация в другой тип и десериализация в другой объект	732
Суррогаты сериализации	736
Переопределение сборки и/или типа при десериализации объекта	740
Часть V. Многопоточность	743
Глава 25. Потoki исполнения	744
Зачем потоки в Windows?	744
Ресурсоемкость потоков	745
Так дальше не пойдет!	750

Тенденции развития процессоров	752
Неравномерный доступ к памяти	754
CLR- и Windows-потоки	756
Потоки для асинхронных вычислительных операций	757
Мотивы использования потоков	759
Порядок исполнения и приоритеты потоков	762
Фоновые и активные потоки	768
Что дальше?	769
Глава 26. Асинхронные вычислительные операции	771
Пул потоков в CLR	771
Простые вычислительные операции	773
Контексты исполнения	774
Скоординированная отмена	776
Задания	781
Методы For, ForEach и Invoke класса Parallel	796
Встроенный язык параллельных запросов	800
Периодические вычислительные операции	804
Как пул управляет потоками	807
Строки кэша и ложное разделение	810
Глава 27. Асинхронные операции ввода-вывода	813
Операции ввода-вывода в Windows	813
Модель асинхронного программирования в CLR	818
Класс AsyncEnumerator	823
Модель асинхронного программирования и исключения	827
Потоковые модели приложений	828
Асинхронная реализация сервера	832
Модель асинхронного программирования и вычислительные операции	833
Анализ модели асинхронного программирования	835
Приоритеты запросов ввода-вывода	840
Преобразование объекта IAsyncResult в объект Task	843
Эталон асинхронного программирования на базе событий	844
Сводная информация по моделям программирования	850
Глава 28. Простейшие конструкции синхронизации потоков	852
Библиотеки классов и безопасность потоков	854
Простейшие конструкции пользовательского режима и режима ядра	856
Конструкции пользовательского режима	857
Конструкции режима ядра	876
Глава 29. Гибридные конструкции синхронизации потоков	889
Простое гибридное записание	889
Зацикливание, владение потоком и рекурсия	891
Различные гибридные конструкции	894
Записание с двойной проверкой	910
Эталон условной переменной	915
Сокращение времени записания при помощи коллекций	918
Классы коллекций для параллельной обработки потоков	923