

# Содержание

Об авторах	27
Благодарности	28
<b>Предисловие</b>	29
Предполагаемая читательская аудитория	29
Как организована эта книга	30
Что требуется для работы с этой книгой	30
Соглашения, используемые в этой книге	30
Использование примеров кода	31
От издательства	32
<b>Глава 1. Введение в C# и .NET Framework</b>	33
Объектная ориентация	33
Безопасность в отношении типов	34
Управление памятью	34
Поддержка платформ	35
Отношения C# и CLR	35
CLR и .NET Framework	35
C# и Windows Runtime	36
Что нового в C# 5.0	38
Что нового в C# 4.0	38
Что нового в C# 3.0	39
<b>Глава 2. Основы языка C#</b>	41
Первая программа на C#	41
Компиляция	43
Синтаксис	44
Идентификаторы и ключевые слова	44
Литералы, знаки пунктуации и операции	45
Комментарии	46
Основы типов	46
Примеры predefined типов	46
Примеры специальных типов	47
Преобразования	49
Типы значений и ссылочные типы	50
Классификация predefined типов	53
Числовые типы	54
Числовые литералы	54
Числовые преобразования	56
Арифметические операции	56
Операции инкремента и декремента	57
Специальные целочисленные операции	57
8- и 16-битные целочисленные типы	58
Специальные значения float и double	59
Сравнение double и decimal	60

Ошибки округления вещественных чисел	60
Булевские типы и операции	61
Булевские преобразования	61
Операции сравнения и проверки равенства	61
Условные операции	62
Строки и символы	63
Символьные преобразования	63
Строковый тип	63
Массивы	65
Стандартная инициализация элементов	65
Многомерные массивы	66
Упрощенные выражения инициализации массивов	67
Проверка границ	68
Переменные и параметры	68
Стек и куча	69
Определенное присваивание	70
Стандартные значения	71
Параметры	71
Объявление неявно типизированных локальных переменных с помощью var	76
Выражения и операции	77
Первичные выражения	77
Пустые выражения	77
Выражения присваивания	77
Приоритеты операций и ассоциативность	78
Таблица операций	79
Операторы	81
Операторы объявления	82
Операторы выражений	82
Операторы выбора	83
Операторы итераций	86
Операторы перехода	87
Разные операторы	89
Пространства имен	89
Директива using	90
Правила внутри пространств имен	90
Назначение псевдонимов типам и пространствам имен	92
Дополнительные возможности пространств имен	92
<b>Глава 3. Создание типов в C#</b>	95
Классы	95
Поля	95
Методы	96
Конструкторы экземпляров	97
Инициализаторы объектов	99
Ссылка this	100
Свойства	100
Индексаторы	102
Константы	103

Статические конструкторы	105
Статические классы	106
Финализаторы	106
Частичные типы и методы	106
Наследование	108
Полиморфизм	108
Приведение и ссылочные преобразования	109
Виртуальные функции-члены	111
Абстрактные классы и абстрактные члены	112
Соккрытие унаследованных членов	112
Запечатывание функций и классов	113
Ключевое слово <code>base</code>	113
Конструкторы и наследование	114
Перегрузка и распознавание	115
Тип <code>object</code>	116
Упаковка и распаковка	117
Статическая проверка типов и проверка типов во время выполнения	118
Метод <code>GetType</code> и операция <code>typeof</code>	118
Метод <code>ToString</code>	119
Список членов <code>object</code>	119
Структуры	119
Семантика конструирования структуры	120
Модификаторы доступа	120
Примеры	121
Дружественные сборки	121
Перекрытие доступности	122
Ограничения, накладываемые на модификаторы доступа	122
Интерфейсы	122
Расширение интерфейса	124
Явная реализация членов интерфейса	124
Реализация виртуальных членов интерфейса	124
Повторная реализация члена интерфейса в подклассе	125
Интерфейсы и упаковка	126
Перечисления	127
Преобразования перечислений	128
Перечисления флагов	129
Операции над перечислениями	129
Проблемы безопасности типов	130
Вложенные типы	131
Обобщения	132
Обобщенные типы	132
Для чего предназначены обобщения	133
Обобщенные методы	134
Объявление параметров типа	135
Операция <code>typeof</code> и несвязанные обобщенные типы	135
Стандартное обобщенное значение	136
Ограничения обобщений	136
Создание подклассов для обобщенных классов	137

Самоссылающиеся объявления обобщений	138
Статические данные	138
Параметры типа и преобразования	138
Ковариантность	139
Контравариантность	142
Сравнение обобщений C# и шаблонов C++	143
<b>Глава 4. Дополнительные средства C#</b>	<b>145</b>
Делегаты	145
Написание подключаемых методов с помощью делегатов	146
Групповые делегаты	147
Цели в виде методов экземпляра и статических методов	148
Обобщенные типы делегатов	149
Делегаты Func и Action	149
Сравнение делегатов и интерфейсов	150
Совместимость делегатов	151
События	153
Стандартный шаблон событий	155
Средства доступа к событию	158
Модификаторы событий	159
Лямбда-выражения	159
Явное указание типов лямбда-параметров	160
Захватывание внешних переменных	160
Анонимные методы	163
Операторы try и исключения	163
Конструкция catch	165
Блок finally	166
Генерация исключений	168
Ключевые свойства System.Exception	169
Общие типы исключений	169
Шаблон методов TryXXX	170
Альтернативы исключениям	171
Перечисление и итераторы	171
Перечисление	171
Инициализаторы коллекций	172
Итераторы	172
Семантика итератора	173
Компоновка последовательностей	175
Типы, допускающие значение null	175
Структура Nullable<T>	176
Подъем операций	177
Тип bool? с операциями & и	179
Операция объединения с null	179
Сценарии для типов, допускающих null	179
Альтернативы типам, допускающим значение null	180
Перегрузка операций	181
Функции операций	181
Перегрузка операций эквивалентности и сравнения	182

Специальные неявные и явные преобразования	182
Перегрузка true и false	183
Расширяющие методы	184
Цепочки расширяющих методов	185
Неоднозначность и разрешение	185
Анонимные типы	186
Динамическое связывание	187
Сравнение статического и динамического связываний	188
Специальное связывание	189
Языковое связывание	189
Исключение <code>RuntimeBinderException</code>	190
Представление <code>dynamic</code> во время выполнения	190
Динамические преобразования	191
Сравнение <code>var</code> и <code>dynamic</code>	192
Динамические выражения	192
Динамические вызовы без динамических получателей	193
Статические типы в динамических выражениях	193
Невызываемые функции	194
Атрибуты	195
Классы атрибутов	195
Именованные и позиционные параметры атрибутов	196
Цели атрибутов	196
Указание нескольких атрибутов	196
Атрибуты информации о вызывающем компоненте (C# 5)	197
Небезопасный код и указатели	198
Основы указателей	198
Небезопасный код	199
Оператор <code>fixed</code>	199
Операция указателя на член	200
Массивы	200
<code>void*</code>	201
Указатели на неуправляемый код	202
Директивы препроцессора	202
Условные атрибуты	203
Директива <code>#pragma warning</code>	204
XML-документация	204
Стандартные XML-дескрипторы документации	205
Дескрипторы, определяемые пользователем	206
Перекрестные ссылки на типы или члены	206
<b>Глава 5. Обзор .NET Framework</b>	<b>209</b>
Среда CLR и ядро платформы	211
Системные типы	211
Обработка текста	212
Коллекции	212
Запросы	212
XML	212
Диагностика и контракты кода	213

Параллелизм и асинхронность	213
Потоки данных и ввод-вывод	213
Работа с сетями	213
Сериализация	214
Сборки, рефлексия и атрибуты	214
Динамическое программирование	214
Безопасность	214
Расширенная многопоточность	215
Параллельное программирование	215
Домены приложений	215
Собственная возможность взаимодействия и взаимодействие с COM	215
Прикладные технологии	216
Технологии пользовательских интерфейсов	216
Технологии серверной части	218
Технологии распределенных систем	220
<b>Глава 6. Основы .NET Framework</b>	<b>223</b>
Обработка строк и текста	223
Тип char	223
Тип string	225
Сравнение строк	229
Класс StringBuilder	231
Кодировка текста и Unicode	232
Дата и время	235
Структура TimeSpan	236
Структуры DateTime и DateTimeOffset	237
Даты и часовые пояса	242
DateTime и часовые пояса	242
DateTimeOffset и часовые пояса	243
TimeZone и TimeZoneInfo	243
Летнее время и DateTime	247
Форматирование и разбор	248
ToString и Parse	249
Поставщики форматов	249
Стандартные форматные строки и флаги разбора	253
Форматные строки для чисел	254
Перечисление NumberStyles	256
Форматные строки для даты/времени	258
Перечисление DateTimeStyles	260
Форматные строки для перечислений	260
Другие механизмы преобразования	261
Класс Convert	261
Класс XmlConvert	263
Преобразователи типов	263
Класс BitConverter	264
Глобализация	265
Контрольный перечень глобализации	265
Тестирование	265

Работа с числами	266
Преобразования	266
Класс Math	266
Структура BigInteger	267
Структура Complex	268
Класс Random	269
Перечисления	270
Преобразования для перечислений	270
Перечисление значений enum	272
Как работают перечисления	272
Кортежи	273
Сравнение кортежей	274
Структура Guid	274
Сравнение эквивалентности	275
Эквивалентность значений и ссылочная эквивалентность	275
Стандартные протоколы эквивалентности	276
Эквивалентность и специальные типы	280
Сравнение порядка	284
Интерфейсы IComparable	285
< и >	286
Реализация интерфейсов IComparable	287
Служебные классы	288
Класс Console	288
Класс Environment	288
Класс Process	289
<b>Глава 7. Коллекции</b>	<b>291</b>
Перечисление	291
IEnumerable и IEnumerator	292
IEnumerable<T> и IEnumerator<T>	293
Реализация интерфейсов перечисления	295
Интерфейсы ICollection и IList	298
ICollection<T> и ICollection	299
IList<T> и IList	300
ReadOnlyList<T>	301
Класс Array	302
Конструирование и индексация	304
Перечисление	306
Длина и ранг	306
Поиск	306
Сортировка	308
Обращение порядка элементов	309
Копирование	309
Преобразование и изменение размера	309
Списки, очереди, стеки и наборы	310
List<T> и ArrayList	310
LinkedList<T>	312
Queue<T> и Queue	314

Stack<T> и Stack	315
BitArray	315
HashSet<T> и SortedSet<T>	316
Словари	317
IDictionary<TKey, TValue>	318
IDictionary	320
Dictionary<TKey, TValue> и Hashtable	320
OrderedDictionary	322
ListDictionary и HybridDictionary	322
Отсортированные словари	322
Настраиваемые коллекции и прокси	324
Collection<T> и CollectionBase	324
KeyedCollection<TKey, TItem> и DictionaryBase	326
ReadOnlyCollection<T>	329
Подключение протоколов эквивалентности и порядка	329
IEqualityComparer и EqualityComparer	330
IComparer и Comparer	332
StringComparer	334
IStructuralEquatable и IStructuralComparable	335
<b>Глава 8. Запросы LINQ</b>	<b>337</b>
Начало работы	337
Текущий синтаксис	339
Выстраивание в цепочки операций запросов	339
Составление лямбда-выражений	342
Естественный порядок	344
Другие операции	344
Выражения запросов	345
Переменные диапазона	347
Сравнение синтаксиса запросов и синтаксиса SQL	348
Сравнение синтаксиса запросов и текущего синтаксиса	348
Запросы со смешанным синтаксисом	348
Отложенное выполнение	349
Повторная оценка	350
Захваченные переменные	350
Как работает отложенное выполнение	351
Построение цепочки декораторов	353
Каким образом выполняются запросы	354
Подзапросы	355
Подзапросы и отложенное выполнение	357
Стратегии композиции	358
Последовательное построение запросов	358
Ключевое слово into	359
Упаковка запросов	360
Стратегии проекции	361
Инициализаторы объектов	361
Анонимные типы	362
Ключевое слово let	362



Интерпретируемые запросы	363
Каким образом работают интерпретируемые запросы	365
Комбинирование интерпретируемых и локальных запросов	367
AsEnumerable	368
LINQ to SQL и Entity Framework	369
Сущностные классы LINQ to SQL	370
Сущностные классы Entity Framework	371
DataContext иObjectContext	372
Ассоциации	376
Отложенное выполнение в L2S и EF	378
DataLoadOptions	379
Энергичная загрузка в Entity Framework	380
Обновления	380
Отличия между API-интерфейсами L2S и EF	382
Построение выражений запросов	383
Сравнение делегатов и деревьев выражений	383
AsQueryable	385
Деревья выражений	385
<b>Глава 9. Операции LINQ</b>	<b>389</b>
Обзор	390
Последовательность→последовательность	390
Последовательность→элемент или значение	392
Ничего→последовательность	392
Выполнение фильтрации	393
Where	393
Take и Skip	395
TakeWhile и SkipWhile	396
Distinct	396
Выполнение проекции	397
Select	397
SelectMany	401
Выполнение соединения	408
Join и GroupJoin	408
Операция Zip	416
Упорядочение	416
OrderBy, OrderByDescending, ThenBy и ThenByDescending	416
Группирование	419
GroupBy	419
Операции над множествами	422
Concat и Union	422
Intersect и Except	422
Методы преобразования	423
OfType и Cast	423
ToArray, ToList, ToDictionary и ToLookup	425
AsEnumerable и AsQueryable	425
Операции элементов	426
First, Last и Single	426

ElementAt	427
DefaultIfEmpty	427
Методы агрегирования	427
Count и LongCount	428
Min и Max	428
Sum и Average	429
Aggregate	429
Квантификаторы	432
Contains и Any	432
All и SequenceEqual	432
Методы генерации	433
Empty	433
Range и Repeat	433
<b>Глава 10. LINQ to XML</b>	<b>435</b>
Обзор архитектуры	435
Что собой представляет DOM-модель?	435
DOM-модель LINQ to XML	436
Обзор X-DOM	436
Загрузка и разбор	438
Сохранение и сериализация	439
Создание экземпляра X-DOM	439
Функциональное построение	440
Указание содержимого	440
Автоматическое глубокое копирование	441
Навигация и запросы	441
Навигация по дочерним узлам	442
Навигация по родительским узлам	445
Навигация по равноправным узлам	445
Навигация по атрибутам	446
Обновление X-DOM	446
Обновление простых значений	446
Обновление дочерних узлов и атрибутов	447
Обновление через Parent	447
Работа со значениями	449
Установка значений	449
Получение значений	449
Значения и узлы со смешанным содержимым	450
Автоматическая конкатенация XText	451
Документы и объявления	451
XDocument	451
Объявления XML	453
Имена и пространства имен	454
Пространства имен в XML	455
Указание пространств имен в X-DOM	456
Модель X-DOM и стандартные пространства имен	457
Префиксы	458
Аннотации	460

Проецирование модели X-DOM	461
Устранение пустых элементов	462
Потоковая передача проекции	463
Трансформирование X-DOM	464
<b>Глава 11. Другие технологии XML</b>	467
XmlReader	468
Чтение узлов	469
Чтение элементов	471
Чтение атрибутов	474
Пространства имен и префиксы	475
XmlWriter	476
Запись атрибутов	477
Запись других типов узлов	477
Пространства имен и префиксы	477
Шаблоны для использования XmlReader/XmlWriter	478
Работа с иерархическими данными	478
Смешивание XmlReader/XmlWriter с X-DOM	480
XmlDocument	482
Загрузка и сохранение XmlDocument	482
Обход XmlDocument	483
InnerText и InnerXml	483
Создание и манипулирование узлами	484
Пространства имен	484
XPath	485
Общие операции XPath	486
XPathNavigator	487
Выполнение запросов с пространствами имен	488
XPathDocument	489
XSD и проверка достоверности схемы	489
Выполнение проверки достоверности схемы	490
XSLT	492
<b>Глава 12. Освобождение и сборка мусора</b>	493
IDisposable, Dispose и Close	493
Стандартная семантика освобождения	494
Когда выполнять освобождение	495
Подключаемое освобождение	496
Очистка полей при освобождении	498
Автоматическая сборка мусора	498
Корневые объекты	500
Сборка мусора и WinRT	500
Финализаторы	501
Вызов метода Dispose из финализатора	502
Восстановление	503
Как работает сборщик мусора?	505
Технологии оптимизации	506
Принудительный запуск сборки мусора	508

Нагрузка на память	509
Утечки управляемой памяти	509
Таймеры	511
Диагностика утечек памяти	512
Слабые ссылки	512
Слабые ссылки и кеширование	513
Слабые ссылки и события	514
<b>Глава 13. Диагностика и контракты кода</b>	<b>517</b>
Условная компиляция	517
Сравнение условной компиляции и статических переменных-флагов	518
Атрибут <code>Conditional</code>	519
Классы <code>Debug</code> и <code>Trace</code>	520
<code>Fail</code> и <code>Assert</code>	521
<code>TraceListener</code>	522
Сброс и закрытие прослушивателей	523
Обзор контрактов кода	524
Зачем использовать контракты кода?	524
Принципы, лежащие в основе контрактов	526
Предусловия	528
<code>Contract.Requires</code>	528
<code>Contract.Requires&lt;TException&gt;</code>	530
<code>Contract.EndContractBlock</code>	531
Предусловия и переопределенные методы	532
Постусловия	532
<code>Contract.Ensures</code>	532
<code>Contract.EnsuresOnThrow&lt;TException&gt;</code>	533
<code>Contract.Result&lt;T&gt;</code> и <code>Contract.ValueAtReturn&lt;T&gt;</code>	533
<code>Contract.OldValue&lt;T&gt;</code>	533
Постусловия и переопределенные методы	534
Утверждения и инварианты объектов	534
Утверждения	534
Инварианты объектов	535
Контракты на интерфейсах и абстрактных методах	536
Обработка нарушения контракта	537
Событие <code>ContractFailed</code>	538
Исключения внутри условий контракта	538
Избирательное применение контрактов	539
Контракты в окончательных сборках	539
Проверка на стороне вызывающего компонента	540
Статическая проверка контрактов	540
Атрибут <code>ContractVerification</code>	541
Базовые уровни	541
Атрибут <code>SuppressMessage</code>	542
Интеграция с отладчиком	542
Присоединение и останов	542
Атрибуты отладчика	543
Процессы и потоки процессов	543

Исследование выполняющихся процессов	543
Исследование потоков в процессе	544
StackTrace и StackFrame	544
Журналы событий Windows	546
Запись в журнал событий	546
Чтение журнала событий	547
Мониторинг журнала событий	547
Счетчики производительности	548
Перечисление доступных счетчиков производительности	548
Чтение данных счетчика производительности	550
Создание счетчиков и запись данных о производительности	551
Класс Stopwatch	552
<b>Глава 14. Параллелизм и асинхронность</b>	<b>553</b>
Введение	553
Многопоточная обработка	554
Создание потока	554
Join и Sleep	556
Блокировка	556
Локальное или разделяемое состояние	558
Блокировка и безопасность потоков	560
Передача данных потоку	561
Обработка исключений	562
Потоки переднего плана или фоновые потоки	564
Приоритет потока	565
Передача сигналов	565
Многопоточность в обогащенных клиентских приложениях	566
Контексты синхронизации	567
Пул потоков	568
Задачи	570
Запуск задачи	571
Возврат значений	572
Исключения	573
Продолжение	574
TaskCompletionSource	576
Task.Delay	578
Принципы асинхронности	578
Сравнение синхронных и асинхронных операций	578
Что собой представляет асинхронное программирование?	579
Асинхронное программирование и продолжение	580
Важность языковой поддержки	581
Асинхронные функции в C# 5.0	583
Ожидание	583
Написание асинхронных функций	589
Асинхронные лямбда-выражения	593
Асинхронные методы в WinRT	594
Асинхронность и контексты синхронизации	594
Оптимизация	596

Асинхронные шаблоны	598
Отмена	598
Сообщение о ходе работ	600
Асинхронный шаблон, основанный на задачах	602
Комбинаторы задач	602
Устаревшие шаблоны	606
Модель асинхронного программирования	606
Асинхронный шаблон на основе событий	607
BackgroundWorker	608
<b>Глава 15. Потоки данных и ввод-вывод</b>	609
Потоковая архитектура	609
Использование потоков	611
Чтение и запись	612
Поиск	613
Закрытие и сброс	614
Тайм-ауты	614
Безопасность в отношении потоков управления	614
Потоки с опорными хранилищами	615
FileStream	615
MemoryStream	618
PipeStream	619
BufferedStream	623
Адаптеры потоков	624
Текстовые адаптеры	624
Двоичные адаптеры	629
Закрытие и освобождение адаптеров потоков	630
Потоки со сжатием	631
Сжатие в памяти	632
Работа с zip-файлами	633
Операции с файлами и каталогами	634
Класс File	634
Класс Directory	637
FileInfo и DirectoryInfo	638
Path	638
Специальные папки	640
Запрашивание информации о томе	642
Перехват событий файловой системы	642
Файловый ввод-вывод в Windows Runtime	643
Работа с каталогами	644
Работа с файлами	645
Изолированное хранилище в приложениях Metro	645
Размещенные в памяти файлы	646
Размещенные в памяти файлы и произвольный ввод-вывод файлов	646
Размещенные в памяти файлы и разделяемая память	647
Работа с аксессуарами представлений	647
Изолированное хранилище	648
Типы изоляции	649

Чтение и запись в изолированное хранилище	651
Местоположение хранилища	652
Перечисление изолированного хранилища	653
<b>Глава 16. Взаимодействие с сетью</b>	<b>655</b>
Сетевая архитектура	655
Адреса и порты	658
Идентификаторы URI	659
Классы клиентской стороны	661
WebClient	661
WebRequest и WebResponse	663
HttpClient	664
Прокси-серверы	668
Аутентификация	670
Обработка исключений	672
Работа с HTTP	673
Заголовки	673
Строки запросов	674
Выгрузка данных формы	675
Cookie-наборы	676
Аутентификация на основе форм	677
SSL	678
Реализация HTTP-сервера	679
Использование FTP	681
Использование DNS	683
Отправка сообщений электронной почты с помощью SmtpClient	684
Использование TCP	685
Параллелизм и TCP	687
Получение почты POP3 с помощью TCP	688
TCP в Windows Runtime	690
<b>Глава 17. Сериализация</b>	<b>693</b>
Концепции сериализации	693
Механизмы сериализации	693
Форматеры	696
Сравнение явной и неявной сериализации	696
Сериализатор контрактов данных	697
СравнениеDataContractSerializer и NetDataContractSerializer	697
Использование сериализаторов	698
Сериализация подклассов	700
Объектные ссылки	702
Переносимость версий	704
Упорядочение членов	704
Пустые значения и null	705
Контракты данных и коллекции	706
Элементы коллекции, являющиеся подклассами	707
Настройка имен коллекции и элементов	707
Расширение контрактов данных	708

Ловушки сериализации и десериализации	708
Возможность взаимодействия с помощью [Serializable]	710
Возможность взаимодействия с помощью IXmlSerializable	711
Двоичный сериализатор	712
Начало работы	712
Атрибуты двоичной сериализации	713
[NonSerialized]	713
[OnDeserializing] и [OnDeserialized]	714
[OnSerializing] и [OnSerialized]	715
[OptionalField] и поддержка версий	715
Двоичная сериализация с помощью ISerializable	716
Создание подклассов из сериализируемых классов	718
Сериализация XML	720
Начало работы с сериализацией на основе атрибутов	720
Подклассы и дочерние объекты	722
Сериализация коллекций	724
IXmlSerializable	727
<b>Глава 18. Сборки</b>	<b>729</b>
Содержимое сборки	729
Манифест сборки	730
Манифест приложения	731
Модули	732
Класс Assembly	733
Строгие имена и подписание сборок	734
Назначение сборке строгого имени	734
Отложенное подписание	735
Имена сборок	736
Полностью заданные имена	737
Класс AssemblyName	737
Информационная и файловая версии сборки	738
Подпись Authenticode	738
Подписание с помощью системы Authenticode	740
Проверка достоверности подписей Authenticode	741
Глобальный кеш сборок	742
Установка сборок в GAC	743
GAC и поддержка версий	744
Ресурсы и подчиненные сборки	744
Непосредственное встраивание ресурсов	746
Файлы .resources	747
Файлы .resx	747
Подчиненные сборки	750
Культуры и подкультуры	752
Разрешение и загрузка сборок	752
Правила разрешения сборок и типов	753
Событие AssemblyResolve	754
Загрузка сборок	754
Развертывание сборок за пределами базовой папки	757



Упаковка однофайловой исполняемой сборки	759
Избирательное исправление	760
Работа со сборками, не имеющими ссылок на этапе компиляции	760
<b>Глава 19. Рефлексия и метаданные</b>	<b>763</b>
Рефлексия и активизация типов	764
Получение экземпляра Type	764
Имена типов	766
Базовые типы и интерфейсы	767
Создание экземпляров типов	768
Обобщенные типы	769
Рефлексия и вызов членов	770
Типы членов	772
Сравнение членов C# и членов CLR	774
Члены обобщенных типов	775
Динамический вызов члена	775
Параметры методов	776
Использование делегатов для повышения производительности	778
Доступ к неоткрытым членам	778
Обобщенные методы	779
Анонимный вызов членов обобщенного интерфейса	780
Рефлексия сборок	782
Загрузка сборки в контекст, предназначенный только для рефлексии	782
Модули	783
Работа с атрибутами	783
Основы атрибутов	783
Атрибут AttributeUsage	785
Определение собственного атрибута	785
Извлечение атрибутов во время выполнения	786
Извлечение атрибутов в контексте, предназначенном только для рефлексии	788
Динамическая генерация кода	788
Генерация IL с помощью DynamicMethod	789
Стек оценки	790
Передача аргументов динамическому методу	791
Генерация локальных переменных	792
Ветвление	793
Создание объектов и вызов методов экземпляра	793
Обработка исключений	795
Выпуск сборок и типов	795
Сохранение сгенерированных сборок	797
Объектная модель Reflection.Emit	797
Выпуск членов типа	798
Выпуск методов	799
Выпуск полей и свойств	800
Выпуск конструкторов	802
Присоединение атрибутов	803
Выпуск обобщенных методов и типов	804
Определение обобщенных методов	804
Определение обобщенных типов	805

Сложности, связанные с генерацией	805
Несозданные закрытые обобщения	805
Циклические зависимости	807
Синтаксический разбор IL	809
Написание дизассемблера	809
<b>Глава 20. Динамическое программирование</b>	<b>815</b>
Исполняющая среда динамического языка	815
Унификация числовых типов	817
Динамическое разрешение перегруженных членов	818
Упрощение шаблона Посетитель	818
Анонимный вызов членов обобщенного типа	821
Реализация динамических объектов	823
DynamicObject	824
ExpandableObject	826
Взаимодействие с динамическими языками	827
Передача состояния между C# и сценарием	828
<b>Глава 21. Безопасность</b>	<b>829</b>
Разрешения	829
CodeAccessPermission и PrincipalPermission	830
PermissionSet	832
Сравнение декларативной и императивной безопасности	833
Безопасность доступа к коду (CAS)	833
Как применяется CAS	836
Проверка полного доверия	836
Разрешение вызываемых компонентов с частичным доверием	836
Повышение привилегий	837
APTC и [SecurityTransparent]	837
Модель прозрачности	839
Как работает модель прозрачности	840
Как создавать библиотеки APTCA с применением прозрачности	842
Прозрачность в сценариях с полным доверием	845
Помещение в песочницу другой сборки	847
Утверждение разрешений	848
Подсистема безопасности операционной системы	850
Выполнение под учетной записью стандартного пользователя	851
Повышение полномочий до административных и виртуализация	852
Безопасность на основе удостоверений и ролей	853
Назначение пользователей и ролей	853
Обзор криптографии	854
Защита данных Windows	855
Хеширование	856
Симметричное шифрование	857
Шифрование в памяти	859
Соединение в цепочку потоков шифрования	860
Освобождение объектов шифрования	861
Управление ключами	862

Шифрование с открытым ключом и подписание	862
Класс RSA	863
Цифровые подписи	864
<b>Глава 22. Расширенная многопоточность</b>	<b>867</b>
Обзор синхронизации	868
Монопольное блокирование	868
Оператор lock	869
Monitor.Enter и Monitor.Exit	869
Выбор объекта синхронизации	870
Когда необходима блокировка	871
Блокирование и атомарность	872
Вложенное блокирование	873
Взаимоблокировки	873
Производительность	875
Mutex	875
Блокирование и безопасность к потокам	876
Безопасность к потокам и типы .NET Framework	877
Безопасность к потокам в серверах приложений	879
Неизменяемые объекты	880
Немонопольное блокирование	881
Семафор	881
Блокировки объектов чтения/записи	883
Сигнализирование с помощью дескрипторов ожидания событий	887
AutoResetEvent	887
ManualResetEvent	890
CountdownEvent	891
Создание межпроцессного объекта EventWaitHandle	892
Дескрипторы ожидания и продолжение	892
Преобразование дескрипторов ожидания в задачи	893
WaitAny, WaitAll и SignalAndWait	893
Класс Barrier	895
Ленивая инициализация	896
Lazy<T>	897
LazyInitializer	897
Локальное хранилище потока	898
[ThreadStatic]	899
ThreadLocal<T>	899
GetData и SetData	900
Interrupt и Abort	901
Suspend и Resume	902
Таймеры	903
Многопоточные таймеры	903
Однопоточные таймеры	905
<b>Глава 23. Параллельное программирование</b>	<b>907</b>
Для чего нужна инфраструктура PFX	907
Концепции PFX	908

Компоненты PFX	908
Когда необходимо использовать инфраструктуру PFX	910
PLINQ	910
Продвижение параллельного выполнения	912
PLINQ и упорядочивание	913
Ограничения PLINQ	914
Пример: параллельная программа проверки орфографии	914
Функциональная чистота	916
Установка степени параллелизма	917
Отмена	917
Оптимизация PLINQ	918
Класс Parallel	923
Parallel.Invoke	923
Parallel.For и Parallel.ForEach	924
Параллелизм задач	929
Создание и запуск задач	930
Ожидание на множестве задач	932
Отмена задач	932
Продолжение	933
Планировщики задач	937
TaskFactory	938
Работа с AggregateException	938
Flatten и Handle	939
Параллельные коллекции	941
IProducerConsumerCollection<T>	942
ConcurrentBag<T>	943
BlockingCollection<T>	944
Реализация очереди производителей/потребителей	944
<b>Глава 24. Домены приложений</b>	947
Архитектура доменов приложений	947
Создание и уничтожение доменов приложений	948
Использование нескольких доменов приложений	950
Использование DoCallback	952
Мониторинг доменов приложений	953
Домены и потоки	953
Разделение данных между доменами	955
Разделение данных через ячейки	955
Использование Remoting внутри процесса	955
Изолирование типов и сборок	957
<b>Глава 25. Собственная способность к взаимодействию и COM</b>	961
Обращение к собственным DLL-библиотекам	961
Маршализация типов	962
Маршализация общих типов	962
Маршализация классов и структур	963
Маршализация параметров in и out	964
Обратные вызовы из неуправляемого кода	965

Эмуляция объединения C	965
Разделяемая память	966
Отображение структуры на неуправляемую память	968
fixed и fixed { . . . }	971
Взаимодействие с COM	972
Назначение COM	973
Основы системы типов COM	973
Обращение к компоненту COM из C#	974
Необязательные параметры и именованные аргументы	975
Неявные параметры ref	976
Индексаторы	976
Динамическое связывание	977
Внедрение типов взаимодействия	978
Эквивалентность типов	978
Основные сборки взаимодействия	978
Открытие объектов C# для COM	979
<b>Глава 26. Регулярные выражения</b>	<b>981</b>
Основы регулярных выражений	981
Скомпилированные регулярные выражения	983
RegexOptions	983
Отмена символов	984
Наборы символов	985
Квантификаторы	986
Жадные и ленивые квантификаторы	986
Утверждения нулевой ширины	987
Просмотр вперед и просмотр назад	987
Привязки	988
Границы слов	989
Группы	990
Именованные группы	990
Замена и разделение текста	991
Делегат MatchEvaluator	992
Разделение текста	992
Рецептурный справочник по регулярным выражениям	992
Рецепты	992
Справочник по языку регулярных выражений	995
<b>Предметный указатель</b>	<b>1000</b>