



www.bity.ru
www.bity.kiev.ua

Николай Секунов

C#

САМОУЧИТЕЛЬ



Среда разработки
приложений
Visual Studio.NET

Справочник
по языку C#

Создание
распределенных
приложений

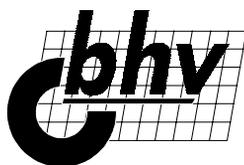
Реализация
пользовательского
интерфейса

*Первый компонентно-ориентированный
язык программирования*

Николай Секунов

САМОУЧИТЕЛЬ

C#



Санкт-Петербург

Дюссельдорф ♦ Киев ♦ Москва ♦ Санкт-Петербург

УДК 681.3.06

Книга посвящена первому компонентно-ориентированному языку программирования распределенных приложений C#. Приведены сведения обо всех основных элементах данного языка, начиная с примитивов. Подробно рассматривается предназначенная для разработки приложений среда Microsoft Visual Studio.NET; структура программ на C# и этапы компиляции; объединение компонентов, написанных на различных языках высокого уровня; реализация пользовательского интерфейса; обеспечение безопасности приложений. Изложенная методика создания приложений и многочисленные примеры позволят приобрести устойчивые навыки программирования на языке C#.

Для программистов

Группа подготовки издания:

Главный редактор	<i>Екатерина Кондукова</i>
Зав. редакцией	<i>Наталья Таркова</i>
Редактор	<i>Алексей Птухин</i>
Компьютерная верстка	<i>Виктории Капецкой</i>
Корректор	<i>Светлана Симуни</i>
Дизайн обложки	<i>Игоря Цырульниковца</i>
Зав. производством	<i>Николай Тверских</i>

Секунов Н. Ю.

Самоучитель C#. — СПб.: БХВ-Петербург, 2001. — 576 с.: ил.

ISBN 5-94157-028-7

© Н. Ю. Секунов, 2001

© Оформление, издательство "БХВ-Петербург", 2001

Лицензия ИД № 02429 от 24.07.00. Подписано в печать 27.06.01.

Формат 70×100^{1/16}. Печать офсетная. Усл. печ. л. 46,44.

Тираж 5000 экз. Заказ №

"БХВ-Петербург", 198005, Санкт-Петербург, Измайловский пр., 29.

Гигиеническое заключение на продукцию, товар, № 77.99.1.953.П.950.3.99 от 01.03.1999 г. выдано Департаментом ГСЭН Минздрава России.

Отпечатано с диапозитивов

в Академической типографии "Наука" РАН.
199034, Санкт-Петербург, 9-я линия, 12.

Содержание

Введение	17
Для кого предназначена эта книга?	17
Структура книги	18
Соглашения, принятые в книге.....	20
Глава 1. C# и Visual Studio.NET	21
Объектно-ориентированное программирование	21
Инкапсуляция.....	23
Наследование	24
Полиморфизм	24
Компонентно-ориентированное программирование	25
Среда Common Language Runtime	26
Компиляторы времени выполнения приложения	28
Система виртуальных объектов.....	30
Зачем нужен C#.....	36
Простой	37
Удобный	38
Надежный и безопасный.....	39
Совместимый	40
Объектно-ориентированный	42
Совместимый с унаследованными технологиями.....	42
Контролирующий версии	43
Легко распространяемый.....	43
Глава 2. Создание простейшего приложения	45
Метод Main	47
Работа с консолью	48
Включение комментариев	50
Глава 3. Первое знакомство с C#	53
Автоматическое управление памятью	53
Типы переменных	58
Предопределенные типы переменных	58
Массивы	60
Преобразование типов переменных.....	62
Переменные и формальные параметры.....	63
Выражения	68
Операторы	69
Последовательности операторов и блоки.....	69
Метки и оператор goto.....	69
Условный оператор.....	70

Оператор-переключатель	70
Оператор while	71
Оператор do	71
Оператор for	72
Оператор foreach	72
Оператор return	73
Операторы throw и try	73
Операторы checked и unchecked	73
Оператор lock	74
Классы	74
Константы	74
Поля	75
Методы	76
Свойства	77
События	78
Операции	80
Индексаторы	81
Конструкторы объектов класса	82
Деструкторы	83
Статические конструкторы класса	83
Наследование	83
Структуры	86
Интерфейсы	87
Делегаты	88
Перечислимые типы	90
Пространства имен и сборки	90
Работа с версиями	93
Атрибуты	97
Исключения	99
Глава 4. Лексическая структура языка	101
Директивы препроцессора	101
Определение идентификаторов	102
Условная секция	104
Управляющие строки препроцессора	104
Изменение номера строки	105
Выражения препроцессора	105
Лексический анализ	106
Синтаксический анализ	107
Идентификаторы	108
Ключевые слова	109
Литералы	110
Логический литерал	110
Целочисленный литерал	110
Литерал формата с плавающей точкой	111
Символьный литерал	112

Строковый литерал.....	113
Нулевой литерал.....	114
Операции и знаки препинания.....	114
Эскейп-последовательность Unicode.....	114
Глава 5. Пространства имен.....	115
Члены пространств имен и типов.....	118
Установка режима доступа.....	119
Область действия членов.....	120
Ограничения, налагаемые на режимы доступа.....	124
Сигнатура и перегрузка членов.....	125
Область видимости.....	127
Скрытие имен.....	129
Использование имен пространств имен и типов.....	131
Глава 6. Переменные.....	135
Категории переменных.....	135
Статические переменные.....	135
Нестатические переменные.....	136
Элементы массивов.....	136
Формальные параметры, передаваемые по значению.....	136
Формальные параметры, передаваемые по ссылке.....	137
Возвращаемые значения.....	137
Локальные переменные.....	138
Значения по умолчанию.....	138
Инициализация.....	138
Ссылки на переменные.....	142
Типы переменных.....	142
Типы значений.....	143
Инициализация переменных типов значений.....	145
Структуры.....	146
Простые типы значений.....	148
Целочисленные типы.....	150
Типы значений с плавающей точкой.....	152
Десятичный тип.....	154
Логический тип.....	155
Перечислимые типы.....	155
Типы ссылок.....	159
Классы.....	159
Интерфейсы.....	160
Массивы.....	160
Типы массивов.....	161
Инициализация объекта массива.....	161
Доступ к элементам массива.....	164
Делегаты.....	165

Глава 7. Преобразование типов	175
Неявное преобразование типов	175
Тождественное преобразование	175
Неявное преобразование числовых типов	176
Неявное преобразование перечислимых типов	176
Неявное преобразование типов ссылок	177
Упаковка значений	177
Неявное преобразование типов константных выражений	180
Неявные преобразования пользовательских типов	180
Явное преобразование типов	180
Явное преобразование числовых типов	181
Явное преобразование перечислимых типов	183
Явное преобразование типов ссылок	183
Распаковка значения	184
Явные преобразования пользовательских типов	185
Преобразования пользовательских типов	185
Неявное преобразование пользовательских типов	187
Явное преобразование пользовательских типов	189
Преобразования объектов	190
Преобразования классов	190
Преобразования интерфейсов	192
Преобразование структур	193
Глава 8. Выражения	195
Результат выражения	196
Операции	197
Приоритеты и порядок выполнения операций	197
Перегрузка операций	200
Составление списка кандидатов на реализацию перегруженной операции ..	201
Вызов перегруженных унарных операций	202
Вызов перегруженных бинарных операций	202
Преобразование типов операндов	202
Доступ к члену типа	205
Функциональные члены	206
Список аргументов	209
Поиск реализации	211
Вызов функциональных членов	213
Первичные выражения	215
Литералы	215
Простые имена	216
Выражение в скобках	219
Доступ к члену	219
Использование типов как простых имен	222
Вызов функционального члена	222
Вызов метода	223
Вызов делегата	224

Доступ к элементу.....	224
Доступ к элементу массива.....	225
Доступ по индексатору	225
Доступ к символу строки.....	226
Ключевое слово <code>this</code>	227
Ключевое слово <code>base</code>	227
Постфиксное инкрементирование и декрементирование	228
Операция <code>new</code>	229
Создание объекта.....	230
Создание массива	231
Создание делегата.....	233
Операция <code>typeof</code>	236
Операция <code>sizeof</code>	237
Установка и сброс проверки на переполнение.....	237
Унарные выражения	238
Унарная операция <code>+</code>	239
Унарная операция	239
Операция логического отрицания.....	240
Операция побитового отрицания	240
Префиксное инкрементирование и декрементирование	241
Операция преобразования типа.....	242
Арифметические операции	243
Операция умножения.....	243
Операция деления	244
Операция деления по модулю.....	245
Операция сложения	246
Операция вычитания.....	248
Операции сдвига	249
Операции отношения	250
Целочисленные операции сравнения	251
Операции сравнения для чисел с плавающей запятой	252
Операции сравнения для десятичных чисел	253
Логические операции сравнения.....	253
Операции сравнения для перечислимых типов	254
Операции сравнения для типов ссылок	254
Операция сравнения строк.....	255
Операция сравнения делегатов.....	256
Операция <code>is</code>	256
Операция <code>as</code>	256
Побитовые логические операции	256
Целочисленные побитовые логические операции.....	257
Побитовые логические операции для перечислимых типов	257
Побитовые логические операции для логического типа	258
Логические операции.....	258
Условная операция.....	260
Операции присваивания.....	261

Простая операция присваивания.....	261
Составная операция присваивания	263
Константное выражение.....	264
Логическое выражение	265
Глава 9. Операторы	267
Конечная точка и доступность	267
Блоки	269
Последовательность операторов.....	269
Пустой оператор.....	270
Помеченный оператор.....	270
Оператор объявления.....	271
Объявление локальных переменных	272
Объявление локальных констант.....	274
Оператор-выражение	275
Условный оператор.....	275
Оператор-переключатель.....	277
Операторы цикла.....	282
Оператор while	282
Оператор do	283
Оператор for.....	284
Оператор foreach.....	285
Операторы перехода.....	287
Оператор break	288
Оператор continue.....	289
Оператор goto.....	289
Оператор return	290
Оператор throw	290
Оператор try	291
Операторы checked и unchecked	294
Оператор lock.....	295
Глава 10. Классы.....	297
Реализация класса	297
Модификаторы класса.....	297
Спецификатор базового класса	299
Члены класса	300
Наследование	301
Модификаторы режима доступа.....	302
Статические и нестатические члены класса.....	302
Константы	304
Поля.....	306
Поля, используемые только для чтения	306
Версии констант и статических полей, используемых только для чтения.....	307
Инициализация полей	308
Методы	310

Формальные параметры методов	311
Виртуальные методы	315
Перегрузка методов	318
Абстрактные методы	319
Внешние методы	320
Тело метода	320
Свойства	321
Статические и нестатические свойства	322
Процедуры доступа	322
Виртуальные, перегружаемые и абстрактные процедуры доступа	327
События	330
Индексаторы	335
Операции	338
Унарные операции	338
Бинарные операции	339
Операции преобразования типов	339
Конструкторы объектов класса	341
Инициализатор конструктора	342
Инициализация полей класса	342
Конструкторы класса, используемые по умолчанию	345
Закрытые конструкторы классов	345
Деструкторы класса	345
Статические конструкторы класса	347
Глава 11. Интерфейсы	349
Заголовок интерфейса	349
Модификаторы интерфейса	349
Спецификатор базового интерфейса	349
Члены интерфейса	350
Методы	351
Свойства	351
События	351
Индексаторы	351
Доступ к членам интерфейса	352
Полные имена членов интерфейса	354
Реализация интерфейсов	354
Явная реализация членов интерфейса	355
Поиск реализации члена интерфейса	357
Наследование реализации интерфейсов	361
Создание новой реализации интерфейса	363
Абстрактные классы и интерфейсы	364
Использование интерфейсов	365
Глава 12. Атрибуты	369
Классы атрибутов	369
Позиционные и именованные параметры	371

Типы параметров атрибутов.....	372
Определение атрибутов.....	372
Объекты атрибутов.....	373
Компиляция атрибутов.....	374
Вызов объектов атрибутов.....	374
Создание пользовательских атрибутов.....	375
Получение информации об атрибуте.....	375
Глобальные атрибуты.....	377
Зарезервированные атрибуты.....	377
Задания свойств пользовательских атрибутов.....	378
AttributeUsage.....	378
Атрибуты условной трансляции.....	379
conditional.....	380
Взаимодействие с другими приложениями.....	384
comimport.....	384
comsourceinterfaces.....	385
comvisibility.....	386
dispid.....	387
dllimport.....	388
globalobject.....	390
guid.....	390
hasdefaultinterface.....	391
importedfromcom.....	392
in.....	393
interfacetype.....	393
iscomregisterfunction.....	394
marshal.....	395
name.....	397
noidispatch.....	398
out.....	398
predeclared.....	399
returnshresult.....	399
structlayout.....	401
structoffset.....	403
typelibfunc.....	404
typelibtype.....	405
typelibvar.....	406
Сохранение классов и структур в потоках.....	406
nonserialized.....	407
serializable.....	407
obsolete.....	408
Используемые перечислимые типы.....	410
AttributeTargets.....	410
CallingConvention.....	411
CharSet.....	411
COMVisibility.....	412

ComInterfaceType	412
LayoutKind	412
UnmanagedType	412
Глава 13. Реализация пользовательского интерфейса	415
Работа со строками	415
Форматирование.....	417
Стандартные строки форматирования	417
Целочисленный десятичный формат	417
Целочисленный шестнадцатеричный формат	418
Формат с фиксированной запятой	418
Экспоненциальный формат.....	419
Общий формат	420
Формат с выделением тысяч	421
Финансовый формат	421
Модификация формата вывода.....	422
Форматирование целых чисел.....	422
Форматирование чисел с плавающей точкой	423
Выделение тысяч	424
Масштабирование.....	425
Вывод процентов	425
Изменение формата чисел.....	426
Включение литералов.....	426
Форматирование объектов	427
Внесение изменений в существующие форматы	428
Преобразование строк в значения.....	430
Чтение и запись файлов.....	431
Автоматическое сохранение объектов.....	432
Работа с потоками.....	434
Глава 14. Включение отладочной информации	439
Условный вызов методов.....	439
Классы Debug и Trace.....	440
Проверка условий.....	441
Использование ключей для фильтрации выводимой информации.....	444
Уровни трассировки.....	445
Использование пользовательских переключателей	447
Глава 15. Обработка исключений	451
Проверка переполнения	452
Операторы try и catch	454
Трансляция исключений	458
Обработка исключения.....	458
Создание нового исключения.....	459
Пользовательские классы исключений	461
Оператор finally.....	463

Глава 16. Обеспечение безопасности.....	467
Безопасность доступа к компоненту	467
Безопасность типов.....	468
Права доступа	468
Стандартные права доступа.....	469
Персональные права доступа	470
Ролевая безопасность	470
Приложение. Интерфейс пользователя Visual Studio.NET.....	473
Первая страница Visual Studio.NET	475
Панели инструментов.....	477
Панель инструментов Standard	480
Система меню	482
Меню File	483
Команда File, New.....	483
Команда File, Open.....	484
Команда File, Close.....	487
Команда File, Add Project	487
Команда File, Open Solution.....	487
Команда File, Close Solution.....	488
Команда File, Save (<Ctrl>+<S>).....	488
Команда File, Save As.....	488
Команда File, Advanced Save Options.....	489
Команда File, Save All (<Ctrl>+<Shift>+<S>)	490
Команда File, Source Control.....	490
Команда File, Page Setup.....	490
Команда File, Print (<Ctrl>+<P>).....	490
Команда File, Recent Files	491
Команда File, Recent Projects	491
Команда File, Exit.....	492
Меню Edit	492
Команда Edit, Undo (<Ctrl>+<Z>).....	492
Команда Edit, Redo (<Ctrl>+<Y>).....	493
Команда Edit, Cut (<Ctrl>+<X>)	494
Команда Edit, Copy (<Ctrl>+<C>)	494
Команда Edit, Paste (<Ctrl>+<V>).....	494
Команда Edit, Delete ().....	494
Команда Edit, Select All (<Ctrl>+<A>).....	494
Команда Edit, Find and Replace	495
Команда Edit, Go To Line (<Ctrl>+<G>)	503
Команда Edit, Insert File As Text.....	504
Команда Edit, Advanced.....	504
Команда Edit, Bookmarks.....	506
Команда Edit, Outlining.....	507
Команда Edit, IntelliSense	510
Меню View	513

Команда View, Code (<F7>)	513
Команда View, Open	513
Команда View, Open With	513
Команда View, Solution Explorer (<Ctrl>+<Alt>+<L>)	514
Команда View, Class View (<Ctrl>+<Shift>+<C>)	515
Команда View, Server Explorer (<Ctrl>+<Alt>+<S>)	515
Команда View, Resource View (<Ctrl>+<Shift>+<E>)	515
Команда View, Properties Window (<F4>)	515
Команда View, Toolbox (<Ctrl>+<Alt>+<X>)	516
Команда View, Web Browser (<Ctrl>+<Alt>+<R>)	517
Команда View, Other Windows	517
Команда View, Show Tasks	517
Команда View, Toolbars	519
Команда View, Full Screen (<Shift>+<Alt>+<Enter>)	519
Команда View, Server Explorer View	520
Команда View, Navigate Forward	521
Команда View, Property Pages	521
Меню Project	522
Команда Project, Add Windows Form	523
Команда Project, Add Inherited Form	523
Команда Project, Add User Control	523
Команда Project, Add Inherited Control	523
Команда Project, Add Component	524
Команда Project, Add Class	524
Команда Project, Add Method	524
Команда Project, Add Property	525
Команда Project, Add Field	526
Команда Project, Add Indexer	526
Команда Project, Add New Item (<Ctrl>+<Shift>+<A>)	526
Команда Project, Add Existing Item (<Ctrl>+<Alt>+<A>)	527
Команда Project, Exclude From Project	528
Команда Project, Show All Files	528
Команда Project, Add Reference	528
Команда Project, Add Web Reference	529
Команда Project, Set as StartUp Project	529
Меню Build	529
Команда Build, Build (<Ctrl>+<Shift>+)	530
Команда Build, Rebuild	530
Команда Build, Deploy	531
Команда Build, Batch Build	531
Команда Build, Configuration Manager	531
Меню Debug	532
Команда Debug, Windows	533
Команда Debug, Start (<F5>)	533
Команда Debug, Break (<Ctrl>+<Alt>+<Break>)	534
Команда Debug, Stop Debugging (<Shift>+<F5>)	534

Команда Debug, Detach All.....	534
Команда Debug, Restart (<Ctrl>+<Shift>+<F5>).....	534
Команда Debug, Apply Code Changes (<Alt>+<F10>).....	534
Команда Debug, Start Without Debugging (<Ctrl>+<F5>).....	534
Команда Debug, Processes.....	534
Команда Debug, Step Into (<F11>).....	535
Команда Debug, Step Over (<F10>).....	535
Команда Debug, Step Out (<Shift>+<F11>).....	536
Команда Debug, Step By.....	536
Команда Debug, Set Next Statement.....	537
Команда Debug, Run to Cursor (<Ctrl>+<F10>).....	537
Команда Debug, Go To Disassembly.....	537
Команда Debug, QuickWatch (<Ctrl>+<Alt>+<Q>).....	538
Команда Debug, New Breakpoint (<Alt>+<F9>+<N>).....	538
Команда Debug, Clear All Breakpoints (<Ctrl>+<Shift>+<F9>).....	538
Команда Debug, Save As CrashDump.....	538
Команда Debug, Disable Breakpoint (<Ctrl>+<F9>).....	540
Меню Tools.....	540
Команда Tools, Connect to Database.....	540
Команда Tools, Connect to Server.....	541
Команда Tools, Customize Toolbox.....	542
Команда Tools, Add-in Manager.....	542
Команда Tools, Build Comment Web Pages.....	542
Команда Tools, Macros.....	544
Команда Tools, Trace Tool.....	544
Команда Tools, OLE/COM Object Viewer.....	546
Команда Tools, Spy+.....	546
Команда Tools, External Tools.....	546
Команда Tools, Customize.....	547
Команда Tools, Options.....	548
Меню Window.....	549
Команда Window, New Window.....	549
Команда Window, Split.....	549
Команда Window, Dockable.....	551
Команда Window, Hide.....	551
Команда Window, Floating.....	551
Команда Window, Auto Hide.....	551
Команда Window, Auto Hide All.....	552
Команда Window, New Horizontal Tab Group.....	552
Команда Window, New Vertical Tab Group.....	554
Команда Window, Move to Next Tab Group.....	555
Команда Window, Move to Previous Tab Group.....	555
Команда Window, Close All Documents.....	555
Список открытых окон.....	555
Команда Window, Windows.....	555

Меню Help	556
Команда Help, Dynamic Help (<Ctrl>+<F1>).....	556
Команда Help, Contents (<Ctrl>+<Alt>+<F1>).....	556
Команда Help, Index (<Ctrl>+<Alt>+<F2>).....	556
Команда Help, Search (<Ctrl>+<Alt>+<F3>)	559
Команда Help, Index results (<Shift>+<Alt>+<F2>).....	559
Команда Help, Search results (<Shift>+<Alt>+<F3>).....	560
Команда Help, Edit Filters.....	560
Остальные команды меню.....	562
Окна Visual Studio.NET	562
Окно Solution Explorer	562
Окно Class View	562
Окно Properties	564
Окно Watch	564
Окно Breakpoints.....	564
Предметный указатель	567

Введение

В процессе конкурентной борьбы перед корпорацией Microsoft встала задача приостановить победное шествие языка программирования Java, разработанного корпорацией Sun. Попытки расколоть стандарт этого языка изнутри путем введения в Visual Java элементов, ускоряющих его работу, но делающих его несовместимыми со всеми платформами, за исключением Windows, привели к судебному разбирательству, которое закончилось не в пользу Microsoft. Ответом на это стала разработка языка программирования C#, решающего те же задачи, но являющегося лицензионно чистым, хотя в нем в большой степени учтен опыт разработки языка Visual Java.

Язык C# представляет собой язык программирования более высокого уровня, чем язык C++ и может рассматриваться как его дальнейшее усовершенствование. Изначально язык C разрабатывался как инструментальный язык операционной системы UNIX. Поэтому перед его транслятором ставилась задача создания машинных кодов, не уступающих по эффективности машинным кодам, созданным языком ассемблера. Такие жесткие требования наложили свой отпечаток на синтаксис языка. Для расширения возможностей языка C на его основе был создан объектно-ориентированный язык C++, который иногда называли "C с классами". C++ идеально подходит для создания приложений на одном компьютере. Однако в настоящее время все большее распространение получают распределенные приложения. При их создании программист имеет дело с обширными библиотеками готовых программ, которые нужно только объединить в одно приложение. В этом случае требования эффективности создаваемого машинного кода отступают на второй план, поскольку эффективность данных приложений в основном определяется эффективностью используемых библиотек, а на первый план выступает обеспечение надежности взаимодействия объединяемых компонентов приложения, которые могут быть созданы разработчиками, не имеющими друг о друге ни малейшего представления. Язык C# как раз и является языком программирования распределенных приложений.

Для кого предназначена эта книга?

Язык программирования C# является абсолютно новым и его стандарт еще не устоялся, однако, уже сейчас к нему проявляется определенный интерес со стороны тех программистов, которые хотели бы оценить возможности его

использования для реализации своих проектов. Пока что единственной средой программирования, в которой реализован язык C#, является среда Microsoft Visual Studio 7.0, известная, так же как Microsoft Visual Studio.NET, поэтому в данной книге рассмотрен не только сам язык, но и его поддержка со стороны среды программирования.

В приложении приведено описание интегрированной среды разработки Microsoft Visual Studio.NET, в которой тестировались все приведенные в книге примеры. Кроме того, там же дается краткое описание среды исполнения приложений, написанных на языке C#, что позволяет лучше понять его особенности и логику построения. В главе 2 изложена методика построения консольных приложений C#, используя которые можно получить навык работы практически со всеми конструкциями описываемого языка (по крайней мере, все приведенные в данной книге примеры представляют собой консольные приложения или же их фрагменты).

Структура книги

Как и в большинстве книг по C и C++, в книге, предлагаемой вашему вниманию, сначала дано краткое описание языка программирования C#, а затем подробно рассмотрены некоторые его аспекты. В приведённом ниже списке глав приводится краткое их описание, позволяющее пользователю лучше ориентироваться в структуре книги.

□ Глава 1. C# и Visual Studio.NET.

В главе рассмотрены концепции объектно-ориентированного и компонентно-ориентированного программирования. Рассмотрена так же реализация концепции компонентно-ориентированного программирования в среде .NET и роль языка C# в этой реализации. Здесь же изложены основные особенности данного языка программирования.

□ Глава 2. Создание простейшего приложения.

В главе описана процедура создания простейшего консольного приложения в среде Visual Studio.NET. Здесь также содержится описание структуры консольного приложения и основных его компонентов, что позволит читателю подобные приложения самостоятельно создавать и модифицировать.

□ Глава 3. Первое знакомство с C#.

В главе приведено краткое описание языка программирования C#. Эту главу можно рассматривать как краткий конспект глав последующих. Здесь же подробно обсуждаются некоторые вопросы, вынесение которых в отдельную главу, по мнению автора, было бы нецелесообразно.

□ Глава 4. Лексическая структура языка.

В главе рассмотрена структура языка и этапы его компиляции, содержится описание директив препроцессора и определены понятия идентификатора, ключевого слова, литерала, операции и знака препинания.

□ Глава 5. Пространства имен.

В главе рассмотрена структура программ C#, определяются режимы доступа и область действия членов пространств имен и типов. Здесь же рассмотрено скрытие имен и другие аналогичные вопросы.

□ Глава 6. Переменные.

Глава посвящена переменным, используемым в языке C#, описанию стандартных операций данного языка, а также способам обращения к его элементам в выражениях.

□ Глава 7. Преобразование типов.

В главе идет речь об операциях преобразования типов в C#, дан полный перечень допустимых явных и неявных преобразований типов, а также подробно описан алгоритм каждого из этих типов преобразований.

□ Глава 8. Выражения.

В главе рассмотрены выражения, используемые в языке C#, стандартные операции и их перегрузка, описана работа с функциональными членами типов, поиск требуемой реализации и другие связанные с этим вопросы.

□ Глава 9. Операторы.

Глава посвящена операторам языка C#.

□ Глава 10. Классы.

В главе рассматривается работа с классами языка C#, наследование классов, создание статических и виртуальных членов класса, скрытие членов класса, а также дано описание всех членов класса.

□ Глава 11. Интерфейсы.

В главе описана работа с интерфейсами языка C#. Рассмотрено наследование интерфейсов, их реализация в классах и структурах, а также дано описание всех членов интерфейса.

□ Глава 12. Атрибуты.

Глава посвящена атрибутам языка C#. Атрибуты используются для связывания с программными единицами C# некоторой информации, которая может быть получена в процессе выполнения приложения.

□ Глава 13. Реализация пользовательского интерфейса.

В главе рассматриваются методы работы со строками, форматирование выводимой информации, модификация формата, а также работа с файлами и потоками.

□ Глава 14. Включение отладочной информации.

В главе идет речь о классах и атрибутах, позволяющих включать отладочные функции не только в отладочную, но и в распространяемую версию приложения.

□ Глава 15. Обработка исключений.

В главе описываются принципы обработки исключений в языке С#. В этой же главе рассмотрен способ управления проверкой переполнения при выполнении операций над целыми числами.

□ Глава 16. Обеспечение безопасности.

Глава посвящена методам, используемым в среде .NET для обеспечения безопасности использования компонентов, полученных из ненадежных источников, например, из Internet.

Соглашения, принятые в книге

В книге автором использовалось специальное форматирование для выделения некоторых текстов или фрагментов текста. Ниже приведены основные принципы используемого форматирования:

- исходные тексты фрагментов программ, представляющие собой одну или более строк текста, выделяются специальным шрифтом, как это показано ниже:

```
class Some_Class
{
    private static bool    isEmpty;        // Статическое поле
    public string          Name;          // Нестатическое поле
}
```

- имя класса, функции, имя типа переменной или фрагмент текста длиной менее строки выделяются специальным шрифтом. Например: `int`, `System`, `name` и т. д.;
- имя клавиши заключается в угловые скобки (<>) и выводится жирным шрифтом. Например: `<Ctrl>`, `<F5>` и т. д.;
- при первом появлении нового термина он выделяется курсивом. Например: *новый термин*;
- ссылка на другую главу содержит только ее номер. Например: *См. главу 5*.