

**Биллиг В. А.**

Основы объектного программирования на С# (С# 3.0, Visual Studio 2008) / В.А. Биллиг. — М.: Интернет-Университет Информационных Технологий: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010. — 582 с: ил. - (Основы информационных технологий).

# Оглавление

|   |     |
|---|-----|
| <b>Часть 1. Ядро языка</b> .....  | 13  |
| <b>Лекция 1. Язык программирования и среда разработки. Цели курса</b> ..... | 13  |
| Язык C# .....   | 13  |
| Visual Studio 2008 .....  | 15  |
| Framework .Net - единый каркас среды разработки приложений. ....            | 16  |
| Проекты C# в Visual Studio 2008 .....                                       | 24  |
| Создание проекта .....  | 26  |
| Определение основных понятий .....  | 39  |
| Пример .....  | 32  |
| Итоги .....   | 53  |
| <b>Лекция 2. Типы и классы. Переменные и объекты</b> .....                  | 54  |
| Общий взгляд .....  | 54  |
| Система типов .....   | 56  |
| Переменные, объекты и сущности .....  | 60  |
| <i>Синтаксис объявления</i> .....   | 60  |
| <i>Типы, допускающие неопределенные значения</i> .....                      | 62  |
| <i>Null, NaN и Infinity</i> .....   | 64  |
| Программный проект SimpleVariables .....                                    | 65  |
| Переменные. Область видимости и время жизни .....                           | 22  |
| <i>Поля класса</i> .....  | 22  |
| <i>Глобальные переменные уровня модуля. Существуют ли они вC#?</i> .....    | 23  |
| <i>Локальные переменные</i> .....   | 24  |
| <i>Глобальные переменные уровня процедуры. Существуют ли?.</i> .....        | 29  |
| Константы .....   | 29  |
| Типы и классы .....   | 30  |
| Проекты, содержащие несколько форм .....                                    | 31  |
| Задачи .....  | 32  |
| <b>Лекция 3. Выражения и операции</b> .....                                 | 97  |
| Выражения .....   | 97  |
| <i>Приоритет и порядок выполнения операций</i> .....                        | 97  |
| <i>Перегрузка операций и методов</i> .....                                  | 98  |
| <i>Преобразования типов</i> .....   | 99  |
| <i>Организация программного проекта Console Expressions</i> .....           | 100 |
| <i>Операции высшего приоритета</i> .....                                    | 100 |
| <i>Унарные операции приоритета I</i> .....                                  | 106 |

|   |           |
|---|-----------|
| <i>Арифметические операции</i> . . . . .                    | 109       |
| <i>Операции отношения</i> . . . . .                         | 112       |
| <i>Операции проверки типов</i> . . . . .                    | 113       |
| <i>Операции сдвига</i> . . . . .                            | <b>ИЗ</b> |
| <i>Логические операции</i> . . . . .                        | "3        |
| <i>Условное выражение</i> . . . . .                         | "9        |
| <i>Операция присваивания</i> . . . . .                      | 119       |
| <i>Операция ?? — новая операция C++ 2.0</i> . . . . .       | 121       |
| <i>Лямбда-оператор — новая операция в C# 3.0</i> . . . . .  | 121       |
| <i>Преобразования внутри арифметического типа</i> . . . . . | 123       |
| Выражения над строками. Преобразования строк . . . . .      | 127       |
| <i>Класс Convert и его методы</i> . . . . .                 | 130       |
| <i>Класс Console и его методы</i> . . . . .                 | 132       |
| Задачи . . . . .  |           |
| <b>Лекция 4. Операторы языка C#</b> . . . . .               | 140       |
| Оператор присваивания . . . . .                             | 140       |
| <i>Семантика присваивания</i> . . . . .                     | 141       |
| Блок, или составной оператор . . . . .                      | 142       |
| Пустой оператор . . . . .                                   | 143       |
| Операторы выбора . . . . .                                  | 144       |
| <i>Оператор if</i> . . . . .                                | 144       |
| <i>Оператор switch</i> . . . . .                            | 144       |
| Операторы перехода . . . . .                                | 147       |
| <i>Оператор goto</i> . . . . .                              | 147       |
| <i>Операторы break и continue</i> . . . . .                 | 147       |
| <i>Оператор return</i> . . . . .                            | 148       |
| Операторы цикла . . . . .                                   | 149       |
| <i>Оператор for</i> . . . . .                               | 149       |
| <i>Циклы While</i> . . . . .                                | 150       |
| <i>Цикл foreach</i> . . . . .                               | 151       |
| Специальные операторы . . . . .                             | 152       |
| <i>Оператор yield</i> . . . . .                             | 152       |
| <i>Операторы try, catch, finally</i> . . . . .              | 153       |
| <i>Операторы checked и unchecked</i> . . . . .              | 154       |
| <i>Оператор fixed</i> . . . . .                             | 154       |
| <i>Оператор lock</i> . . . . .                              | 154       |
| Проект Statements . . . . .                                 | 154       |
| Задачи . . . . .  | 155       |

|   |            |
|---|------------|
| <b>Лекция 5. Процедуры и функции — методы класса</b> . . . . .    | 175        |
| Процедуры и функции — функциональные модули . . . . .             | 175        |
| <i>Процедуры и функции - методы класса</i> . . . . .              | 175        |
| <i>Процедуры и функции. Отличия</i> . . . . .                     | 176        |
| <i>Описание методов (процедур и функций). Синтаксис</i> . . . . . | 176        |
| <i>Тело метода</i> . . . . .                                      | 179        |
| <i>Вызов метода. Синтаксис</i> . . . . .                          | 179        |
| <i>Вызов метода. Семантика</i> . . . . .                          | 181        |
| <i>Что нужно знать о методах ?</i> . . . . .                      | 182        |
| Архитектура проекта . . . . .                                     | 190        |
| Задачи и алгоритмы . . . . .                                      | 191        |
| <b>Числа</b> . . . . .  | <b>191</b> |
| <i>Классификация чисел</i> . . . . .                              | 200        |
| <i>Проекты</i> . . . . .  | 207        |
| <b>Лекция 6. Массивы</b> . . . . .                                | 208        |
| Общий взгляд . . . . .  | 208        |
| Объявление массивов . . . . .                                     | 209        |
| <i>Объявление одномерных массивов</i> . . . . .                   | 209        |
| <i>Динамические массивы</i> . . . . .                             | 212        |
| Многомерные массивы . . . . .                                     | 213        |
| Массивы массивов . . . . .  | 215        |
| Процедуры и массивы . . . . .                                     | 218        |
| Алгоритмы и задачи . . . . .                                      | 218        |
| <i>Ввод-вывод массивов</i> . . . . .                              | 219        |
| <i>Массивы и классические алгоритмы математики</i> . . . . .      | 234        |
| <b>Лекция 7. Символы и строки</b> . . . . .                       | 254        |
| Общий взгляд . . . . .  | 254        |
| Класс char . . . . .  | 255        |
| <i>Класс char[] — массив символов</i> . . . . .                   | 260        |
| <i>Существует ли в C# строки типа char*</i> . . . . .             | 261        |
| Класс String . . . . .  | 261        |
| <i>Объявление строк. Конструкторы класса string</i> . . . . .     | 261        |
| <i>Операции над строками</i> . . . . .                            | 262        |
| <i>Строковые константы</i> . . . . .                              | 263        |
| <i>Неизменяемый класс string</i> . . . . .                        | 264        |
| <i>Статические свойства и методы класса string</i> . . . . .      | 265        |
| <i>Метод Format</i> . . . . .                                     | 266        |
| <i>Методы Join и Split</i> . . . . .                              | 269        |

|   |            |
|---|------------|
| <i>Динамические методы класса string</i> . . . . .                    | 271        |
| Класс <i>StringBuilder</i> - строитель строк . . . . .                | 272        |
| <i>Объявление строк. Конструкторы класса StringBuilder.</i> . . . . . | 272        |
| <i>Операции над строками.</i> . . . . .                               | 272        |
| <i>Основные методы.</i> . . . . .                                     | 274        |
| <i>Емкость буфера.</i> . . . . .                                      | 274        |
| Архитектура Решения . . . . .   | 276        |
| Алгоритмы и задачи . . . . .  | 276        |
| Поиск и Сортировка . . . . .  | 281        |
| <i>Сортировка.</i> . . . . .  | 289        |
| <b>Часть 2. ООП. Программирование в классах</b> . . . . .             | <b>303</b> |
| <b>Лекция 8. Классы</b> . . . . .                                     | <b>303</b> |
| Классы и ООП . . . . .  | 303        |
| <i>Две роли классов.</i> . . . . .                                    | 303        |
| Синтаксис класса . . . . .  | 304        |
| Классы как типы данных . . . . .                                      | 305        |
| <i>Поля класса</i> . . . . .  | 305        |
| <i>Методы класса</i> . . . . .  | 307        |
| <i>Конструкторы класса.</i> . . . . .                                 | 307        |
| <i>Класс как модуль</i> . . . . .                                     | 315        |
| <i>Класс со статическими полями и методами.</i> . . . . .             | 316        |
| Проектирование класса <i>Rational</i> . . . . .                       | 316        |
| <i>Свойства класса Rational.</i> . . . . .                            | 317        |
| <i>Конструкторы класса Rational.</i> . . . . .                        | 317        |
| <i>Методы класса Rational.</i> . . . . .                              | 318        |
| <i>Операции над рациональными числами.</i> . . . . .                  | 320        |
| <i>Константы класса Rational.</i> . . . . .                           | 323        |
| Класс <i>Rational</i> <i>Exception</i> . . . . .                      | 325        |
| <i>Итоги. Как проектировать класс.</i> . . . . .                      | 326        |
| Архитектура Решения . . . . .   | 327        |
| Задачи . . . . .  | 327        |
| <b>Лекция 9. Структуры</b> . . . . .                                  | <b>332</b> |
| Развернутые и ссылочные типы . . . . .                                | 332        |
| <i>Классы и структуры.</i> . . . . .                                  | 333        |
| Структуры . . . . .   | 334        |
| <i>Синтаксис структур.</i> . . . . .                                  | 334        |
| <i>Структуры и наследование.</i> . . . . .                            | 335        |

|  |     |
|--|-----|
| <i>Структуры и инициализация полей</i> . . . . .                                 | 335 |
| <i>Класс Rational или структура Rational</i> . . . . .                           | 336 |
| <i>Встроенные структуры</i> . . . . .  | 341 |
| Архитектура Решения . . . . .  | 343 |
| Задачи . . . . .   | 343 |
| <b>Лекция 10. Перечисления</b> . . . . .   | 346 |
| Классы перечисления . . . . .  | 346 |
| <i>Персоны и профессии</i> . . . . .   | 350 |
| <i>Шкалы</i> . . . . .   | 352 |
| Задачи . . . . .   | 365 |
| <b>Лекция 11. Отношения между классами. Клиенты и наследники</b> . . . . .       | 369 |
| Отношения между классами . . . . .   | 369 |
| <i>Диаграмма классов</i> . . . . .   | 371 |
| <i>Отношение вложенности</i> . . . . .   | 373 |
| <i>Наследование</i> . . . . .  | 379 |
| <i>Статический контроль типов и динамическое связывание</i> . . . . .            | 387 |
| <i>Абстрактные классы</i> . . . . .  | 392 |
| <i>Классы без потомков</i> . . . . .   | 399 |
| Задачи . . . . .   | 400 |
| <b>Лекция 12. Интерфейсы. Множественное наследование</b> . . . . .               | 402 |
| Интерфейсы . . . . .   | 402 |
| Множественное наследование и его проблемы . . . . .                              | 409 |
| Интерфейсы и поля . . . . .  | 414 |
| Встроенные интерфейсы . . . . .  | 416 |
| Перечислимость объектов и интерфейсы . . . . .                                   | 421 |
| Задачи . . . . .   | 431 |
| <b>Лекция 13. Делегаты. Функциональный тип данных</b> . . . . .                  | 432 |
| Как определяется функциональный тип и как появляются<br>его экземпляры . . . . . | 432 |
| Функции высших порядков . . . . .  | 437 |
| Делегаты и анонимные методы . . . . .  | 440 |
| Построение программных систем методом «раскрутки» . . . . .                      |     |
| Функции обратного вызова . . . . .   | 446 |
| Наследование и полиморфизм - альтернатива обратному вызову . . . . .             | 448 |
| Делегаты как свойства . . . . .  | 451 |
| Операции над делегатами. Класс Delegate . . . . .                                | 457 |
| <i>Пример «Комбинирование делегатов»</i> . . . . .                               | 459 |

|  |     |
|--|-----|
| <i>Пример «Плохая служба»</i> . . . . .                                    | 462 |
| Проекты . . . . .  | 464 |
| <b>Лекция 14.</b> Классы с событиями. . . . .                              | 465 |
| Специфика поведения объектов . . . . .                                     | 465 |
| Класс sender. Как объявляются события? . . . . .                           | 466 |
| Классы receiver. Как обрабатываются события. . . . .                       | 470 |
| Классы с событиями, допустимые в каркасе .Net Framework . . . . .          | 472 |
| Две проблемы с обработчиками событий . . . . .                             | 473 |
| <i>Пример «Списки с событиями»</i> . . . . .                               | 475 |
| Классы с большим числом событий . . . . .                                  | 482 |
| <i>Проект «Город и его службы»</i> . . . . .                               | 485 |
| Проекты . . . . .  | 491 |
| <b>Лекция 15.</b> Универсальность. Классы с родовыми параметрами . . . . . | 492 |
| Наследование и универсальность . . . . .                                   | 492 |
| <i>Синтаксис универсального класса</i> . . . . .                           | 495 |
| <i>Класс с универсальными методами</i> . . . . .                           | 495 |
| Два основных механизма объектной технологии . . . . .                      | 496 |
| Стек. От абстрактного, универсального класса к конкретным версиям ..       | 497 |
| Ограниченная универсальность . . . . .                                     | 504 |
| Наследование и встраивание. Совместное использование . . . . .             | 512 |
| <i>Предложение using</i> . . . . .   | 514 |
| Универсальность и специальные случаи классов. . . . .                      | 515 |
| Framework .Net и универсальность . . . . .                                 | 519 |
| Проекты . . . . .  | 520 |
| <b>Лекция 16.</b> Декларативность. Атрибуты и теги . . . . .               | 522 |
| Атрибуты . . . . .   | 522 |
| <i>Перечисления и атрибут Flags</i> . . . . .                              | 522 |
| <i>Класс Attribute</i> . . . . .   | 524 |
| <i>Атрибутные классы</i> . . . . .   | 527 |
| <i>Встроенные атрибуты</i> . . . . .                                       | 533 |
| <i>Собственные атрибутные классы</i> . . . . .                             | 540 |
| Теги. . . . .  | 544 |
| Подводя итоги . . . . .  | 548 |
| Проекты. . . . .   | 549 |
| <b>Лекция 17.</b> Корректность и устойчивость программных систем. . . . .  | 550 |
| Корректность и устойчивость . . . . .                                      | 550 |
| Жизненный цикл программной системы. . . . .                                | 550 |

|   |     |
|---|-----|
| Три закона программотехники . . . . .                 | 551 |
| Надежный код . . . . .                                | 552 |
| <i>Создание надежного кода.</i> . . . . .             | 552 |
| Корректность методов . . . . .                        | 553 |
| Корректность класса . . . . .                         | 558 |
| Искусство отладки . . . . .                           | 559 |
| Обработка исключительных ситуаций. . . . .            | 567 |
| <i>Обработка исключений в языках C/C++.</i> . . . . . | 568 |
| <i>Схема обработки исключений вC#.</i> . . . . .      | 569 |
| <i>Класс Exception.</i> . . . . .                     | 577 |
| Стиль программирования. . . . .                       | 578 |
| Задачи . . . . .                                      | 581 |
| Итоги . . . . .                                       | 582 |