

# Содержание

<b>ВВЕДЕНИЕ.....</b>	<b>11</b>
<b>ГЛАВА 1.ВВЕДЕНИЕ В .NET .....</b>	<b>15</b>
1.1. ЧТО ТАКОЕ .NET .....	16
1.2. ИСТОРИЯ .NET .....	19
1.3. ПОДДЕРЖИВАЕМЫЕ ОПЕРАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ .....	24
1.4. КАК ПРОГРАММИРОВАЛИ РАНЬШЕ .....	26
1.4.1. Язык C и Windows API – традиционный подход .....	26
1.4.2. Язык C++ и библиотека базовых классов .....	27
1.4.3. Visual Basic 6.0 .....	27
1.4.4. Язык Java .....	28
1.4.5. Модель компонентных объектов .....	29
1.5. ЧТО ПРЕДЛАГАЕТ НАМ .NET .....	30
1.6. ОСНОВНЫЕ КОМПОНЕНТЫ .NET .....	31
1.6.1. Три кита: CLR, CTS и CLS .....	31
1.6.2. Библиотека базовых классов .....	32
1.7. ЯЗЫК C# .....	33
1.8. СБОРКИ В .NET .....	35
1.9. ПОДРОБНО О CTS .....	37
1.9.1. Типы классов .....	37
1.9.2. Типы интерфейсов .....	38
1.9.3. Типы структур .....	39
1.9.4. Типы перечислений .....	39
1.9.5. Типы делегатов .....	40
1.9.6. Встроенные типы данных .....	40
1.10. ПОДРОБНО О CLS .....	42
1.11. ПОДРОБНО О CLR .....	43
1.12. ПРОСТРАНСТВА ИМЕН .....	44

<b>ГЛАВА 2. РАЗВЕРТЫВАНИЕ .NET И ПЕРВАЯ ПРОГРАММА .....</b>	<b>47</b>
2.1. РАЗВЕРТЫВАНИЕ У ЗАКАЗЧИКА .....	48
2.2. РАЗВЕРТЫВАНИЕ У ПРОГРАММИСТА. УСТАНОВКА VISUAL STUDIO COMMUNITY .....	54
2.3. ПЕРВАЯ ПРОГРАММА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ VISUAL STUDIO .....	58
2.4. НОВЫЕ ШАБЛОНЫ ПРОЕКТОВ С# .....	62
<b>ГЛАВА 3. ОСНОВНЫЕ КОНСТРУКЦИИ ЯЗЫКА С# .....</b>	<b>65</b>
3.1. НОВЫЙ СТИЛЬ ШАБЛОНОВ КОНСОЛЬНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ .....	66
3.2. ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОГРАММЫ HELLO, WORLD! .....	69
3.2.1. Пространства имен, объекты, методы .....	69
3.2.2. О методе Main() .....	70
3.2.3. Обработка переданных параметров .....	73
3.3. КЛАСС SYSTEM.CONSOLE .....	74
3.4. ТИПЫ ДАННЫХ И ПЕРЕМЕННЫЕ .....	78
3.4.1. Системные типы данных .....	78
3.4.2. Объявление переменных .....	80
3.4.3. Внутренние типы данных .....	80
3.4.4. Члены типов данных .....	81
3.4.5. Работа со строками .....	82
Члены класса <b>System.String</b> .....	83
Базовые операции .....	84
Сравнение строк .....	86
Поиск в строке .....	88
Конкатенация строк .....	90
Разделение и соединение строк .....	91
Заполнение и обрезка строк .....	92
Вставка, удаление и замена строк .....	93
Получение подстроки .....	93
Управляющие последовательности символов .....	94
Строки и равенство .....	95
Тип <b>System.Text.StringBuilder</b> .....	95

3.4.6. Области видимости переменных .....	97
3.4.7. Константы .....	99
<b>3.5. ОПЕРАТОРЫ.....</b>	<b>99</b>
3.5.1. Арифметические операторы .....	99
3.5.2. Операторы сравнения и логические операторы .....	102
3.5.3. Операторы присваивания .....	103
3.5.4. Поразрядные операторы .....	104
<b>3.6. ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ТИПОВ ДАННЫХ.....</b>	<b>105</b>
<b>3.7. НЕЯВНО ТИПИЗИРОВАННЫЕ ЛОКАЛЬНЫЕ ПЕРЕМЕННЫЕ .....</b>	<b>110</b>
<b>3.8. ЦИКЛЫ .....</b>	<b>111</b>
3.8.1. Цикл <i>for</i> .....	112
3.8.2. Цикл <i>foreach</i> .....	112
3.8.3. Циклы <i>while</i> и <i>do/while</i> .....	113
<b>3.9. КОНСТРУКЦИИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ.....</b>	<b>114</b>
<b>3.10. МАССИВЫ .....</b>	<b>117</b>
3.10.1. Одномерные массивы.....	117
3.10.2. Двумерные массивы .....	119
3.10.3. Ступенчатые массивы .....	120
3.10.4. Класс <i>Array</i> . Сортировка массивов .....	121
3.10.5. Массив – как параметр .....	123
<b>3.11. КОРТЕЖИ .....</b>	<b>124</b>
<b>3.12. КАК ПОДСЧИТАТЬ КОЛИЧЕСТВО СЛОВ В ТЕКСТЕ .....</b>	<b>125</b>
<b>3.13. ВЫЧИСЛЯЕМ ЗНАЧЕНИЕ ФУНКЦИИ .....</b>	<b>126</b>
<b>3.14. ДЕЛАЕМ КОНСОЛЬНЫЙ КАЛЬКУЛЯТОР.....</b>	<b>129</b>
<b>3.15. "УГАДАЙ ЧИСЛО". ИГРА.....</b>	<b>131</b>
<b>ГЛАВА 4. ФАЙЛОВЫЙ ВВОД/ВЫВОД .....</b>	<b>133</b>
<b>4.1. ВВЕДЕНИЕ В ПРОСТРАНСТВО ИМЕН SYSTEM.IO .....</b>	<b>135</b>
<b>4.2. КЛАССЫ ДЛЯ МАНИПУЛЯЦИИ С ФАЙЛАМИ И КАТАЛОГАМИ .....</b>	<b>136</b>
4.2.1. Использование класса <i>DirectoryInfo</i> .....	137
4.2.2. Классы <i>Directory</i> и <i>DriveInfo</i> . Получение списка дисков .....	139
4.2.3. Класс <i>FileInfo</i> .....	141
4.2.4. Класс <i>File</i> .....	146

4.2.5. Классы <i>Stream</i> и <i>FileStream</i> .....	146
4.2.6. Классы <i>StreamWriter</i> и <i>StreamReader</i> .....	149
4.2.7. Классы <i>BinaryWriter</i> и <i>BinaryReader</i> .....	150
<b>4.3. СЕРИАЛИЗАЦИЯ ОБЪЕКТОВ</b> .....	<b>151</b>
<b>4.4. ВЫВОД СОДЕРЖИМОГО ФАЙЛА НА С#</b> .....	<b>154</b>
<b>4.5. РАБОТА С XML-ФАЙЛОМ</b> .....	<b>156</b>
<b>4.6. АРХИВАЦИЯ ФАЙЛОВ НА С#</b> .....	<b>164</b>
<b>4.7. ПОДСЧЕТ КОЛИЧЕСТВА СЛОВ В ФАЙЛЕ</b> .....	<b>166</b>
<b>ГЛАВА 5. ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ</b> .....	<b>169</b>
<b>5.1. ОСНОВЫ ООП</b> .....	<b>170</b>
<b>5.2. КЛАССЫ И ОБЪЕКТЫ</b> .....	<b>173</b>
5.2.1. Члены класса .....	173
5.2.2. Ключевое слово <i>class</i> .....	175
5.2.3. Класс <i>System.Object</i> .....	178
5.2.4. Конструкторы .....	180
5.2.5. Деструкторы.....	181
5.2.6. Обращаемся сами к себе. Служебное слово <i>this</i> .....	183
5.2.7. Доступ к членам класса .....	184
5.2.8. Модификаторы параметров.....	185
5.2.9. Необязательные параметры .....	190
5.2.10. Именованные аргументы .....	190
5.2.11. Ключевое слово <i>static</i> .....	191
5.2.12. Индексаторы .....	194
5.2.13. Свойства .....	197
<b>5.3. ПЕРЕГРУЗКА ФУНКЦИЙ ЧЛЕНОВ КЛАССА</b> .....	<b>198</b>
5.3.1. Перегрузка методов .....	198
5.3.2. Перегрузка методов .....	199
5.3.3. Перегрузка операторов .....	200
<b>5.4. НАСЛЕДОВАНИЕ И ПОЛИМОРФИЗМ</b> .....	<b>203</b>
5.4.1. Введение в наследование.....	203
5.4.2. Защищенный доступ.....	205
5.4.3. Запечатанные классы. Ключевое слово <i>sealed</i> .....	206
5.4.4. Наследование конструкторов .....	207

5.4.5. Скрытие имен. Ключевое слово <i>base</i> .....	208
5.4.6. Виртуальные члены .....	210
5.4.7. Абстрактные классы .....	211

## **ГЛАВА 6. ИНТЕРФЕЙСЫ, СТРУКТУРЫ И ПЕРЕЧИСЛЕНИЯ .....** 213

6.1. ПОНЯТИЕ ИНТЕРФЕЙСА .....	214
6.2. КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА <i>AS</i> И <i>IS</i> .....	217
6.3. ИНТЕРФЕЙСНЫЕ СВОЙСТВА .....	218
6.4. ИНТЕРФЕЙСЫ И НАСЛЕДОВАНИЕ .....	219
6.5. СТРУКТУРЫ .....	220
6.6. ПЕРЕЧИСЛЕНИЯ .....	223

## **ГЛАВА 7. ОБРАБОТКА ИСКЛЮЧЕНИЙ .....** 225

7.1. ВВЕДЕНИЕ В ОБРАБОТКУ ИСКЛЮЧЕНИЙ .....	226
7.2. ПЕРЕХВАТ ИСКЛЮЧЕНИЙ, БЛОКИ <i>TRY</i> , <i>CATCH</i> , <i>FINALLY</i> .....	229
7.3. КЛАСС <i>EXCEPTION</i> .....	231
7.4. ИСКЛЮЧЕНИЯ УРОВНЯ СИСТЕМЫ .....	233
7.5. КЛЮЧЕВОЕ СЛОВО <i>FINALLY</i> .....	235
7.6. КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА <i>CHECKED</i> И <i>UNCHECKED</i> .....	236

## **ГЛАВА 8. КОЛЛЕКЦИИ И ИТЕРАТОРЫ .....** 239

8.1. ВВЕДЕНИЕ В КОЛЛЕКЦИИ .....	240
8.2. НЕОБОБЩЕННЫЕ КОЛЛЕКЦИИ .....	244
8.3. ОБОБЩЕННЫЕ КОЛЛЕКЦИИ .....	246
8.4. КЛАСС <i>ARRAYLIST</i> . ДИНАМИЧЕСКИЕ МАССИВЫ .....	249
8.5. ХЭШ-ТАБЛИЦА. КЛАСС <i>HASHTABLE</i> .....	254
8.6. СОЗДАЕМ СТЕК. КЛАССЫ <i>STACK</i> И <i>STACK&lt;T&gt;</i> .....	257
8.7. ОЧЕРЕДЬ. КЛАССЫ <i>QUEUE</i> И <i>QUEUE&lt;T&gt;</i> .....	259
8.8. СВЯЗНЫЙ СПИСОК. КЛАСС <i>LINKEDLIST&lt;T&gt;</i> .....	261

8.9. СОРТИРОВАННЫЙ СПИСОК. КЛАСС <i>SORTEDLIST&lt;TKEY, TVALUE&gt;</i> .....	264
8.10. СЛОВАРЬ. КЛАСС <i>DICTIONARY&lt;TKEY, TVALUE&gt;</i> .....	267
8.11. СОРТИРОВАННЫЙ СЛОВАРЬ: КЛАСС <i>SORTEDDICTIONARY&lt;TKEY, TVALUE&gt;</i> .....	271
8.12. МНОЖЕСТВА: КЛАССЫ <i>HASHSET&lt;T&gt;</i> И <i>SORTEDSET&lt;T&gt;</i> .....	273
8.13. РЕАЛИЗАЦИЯ ИНТЕРФЕЙСА <i>ICOMPARABLE</i> .....	275
8.14. ПЕРЕЧИСЛИТЕЛИ .....	276
8.15. РЕАЛИЗАЦИЯ ИНТЕРФЕЙСОВ <i>IENUMERABLE</i> И <i>IENUMERATOR</i> .....	278
8.16. ИТЕРАТОРЫ. КЛЮЧЕВОЕ СЛОВО <i>YIELD</i> .....	279

## **ГЛАВА 9. КОНФИГУРАЦИЯ СБОРОК .NET ..... 281**

9.1. СПЕЦИАЛЬНЫЕ ПРОСТРАНСТВА ИМЕН .....	282
9.2. УТОЧНЕННЫЕ ИМЕНА ИЛИ КОНФЛИКТЫ НА УРОВНЕ ИМЕН .....	285
9.3. ВЛОЖЕННЫЕ ПРОСТРАНСТВА ИМЕН. ПРОСТРАНСТВО ПО УМОЛЧАНИЮ .....	286
9.4. СБОРКИ .NET .....	287
9.4.1. Зачем нужны сборки? .....	287
9.4.2. Формат сборки .....	290
9.4.3. Однофайловые и многофайловые сборки .....	291
9.5. СОЗДАНИЕ СБОРКИ (DLL) .....	292
9.6. СОЗДАНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЮЩЕГО СБОРКУ .....	296

## **ГЛАВА 10. МНОГОПОТОЧНОСТЬ И ПАРАЛЛЕЛЬНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ ..... 301**

10.1. ПАРАЛЛЕЛЬНЫЕ КОЛЛЕКЦИИ .....	302
10.2. БИБЛИОТЕКА РАСПАРАЛЛЕЛИВАНИЯ ЗАДАЧ .....	305
10.3. КЛАСС <i>TASK</i> .....	307
10.4. ОЖИДАНИЕ ЗАДАЧИ .....	311
10.5. КЛАСС <i>TASKFACTORY</i> .....	314
10.6. ПРОДОЛЖЕНИЕ ЗАДАЧИ .....	315

10.7. ВОЗВРАТ ЗНАЧЕНИЯ ИЗ ЗАДАЧИ.....	319
<b>ГЛАВА 11. СЕТЕВОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ .....</b>	<b>319</b>
11.1. ПРОСТРАНСТВО ИМЕН SYSTEM.NET .....	320
11.2. КЛАСС <i>URI</i> .....	321
11.3. ЗАГРУЗКА ФАЙЛОВ (HTTP И FTP) .....	323
11.4. КЛАСС <i>DNS</i> . РАЗРЕШЕНИЕ ДОМЕННЫХ ИМЕН .....	327
11.5. СОКЕТЫ .....	328
11.5.1. Типы сокетов .....	328
11.5.2. Порты .....	329
11.5.3. Классы для работы с сокетами.....	330
11.6. ПРОСТОЙ СКАНЕР ПОРТОВ .....	332
<b>ГЛАВА 12. СОЗДАНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ.</b>	
<b>КЛИЕНТ-СЕРВЕР .....</b>	<b>337</b>
12.1. ПРИНЦИП РАБОТЫ ПРИЛОЖЕНИЯ .....	338
12.2. РАЗРАБОТКА СЕРВЕРНОЙ ЧАСТИ.....	339
12.3. ПРИЛОЖЕНИЕ-КЛИЕНТ.....	342
12.4. МНОГОПОТОЧНЫЙ СЕРВЕР .....	346
<b>ГЛАВА 13. РАЗРАБОТКА ПРИЛОЖЕНИЙ ДЛЯ ПЛАНШЕТА</b>	
<b>ПОД УПРАВЛЕНИЕМ WINDOWS 10 .....</b>	<b>355</b>
13.1. ПОДГОТОВКА К СОЗДАНИЮ МОБИЛЬНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ.....	356
13.2. ПРОЕКТИРОВАНИЕ ГРАФИЧЕСКОГО ИНТЕРФЕЙСА .....	360
13.3. НАПИСАНИЕ КОДА ПРИЛОЖЕНИЯ .....	363
13.4. КОМПИЛЯЦИЯ И ЗАПУСК ПРИЛОЖЕНИЯ .....	364
<b>ГЛАВА 14. РАБОТАЕМ С БАЗОЙ ДАННЫХ .....</b>	<b>367</b>
14.1. ПОДКЛЮЧЕНИЕ ИСТОЧНИКА ДАННЫХ.....	368
14.2. СОХРАНЕНИЕ ДАННЫХ.....	376

14.3. ИЗМЕНЕНИЕ ЗАГОЛОВКОВ СТОЛБЦОВ ТАБЛИЦЫ.....	379
14.4. ЗАЩИТА ОТ СЛУЧАЙНОГО УДАЛЕНИЯ.....	380
14.5. ДОБАВЛЕНИЕ ДАННЫХ.....	381
14.6. ПОИСК ДАННЫХ.....	387
14.7. ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ.....	389

## **ГЛАВА 15. НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ С# ВЕРСИЙ 9 И 10: ДВАДЦАТКА САМЫХ ЗНАЧИМЫХ ФИЧ..... 391**

15.1. НОВЫЕ ТИПЫ ДАННЫХ.....	392
15.2. АТРИБУТЫ ЛОКАЛЬНЫХ ФУНКЦИЙ.....	393
15.3. СТАТИЧЕСКИЕ ЛЯМБДА-ВЫРАЖЕНИЯ.....	393
15.4. СООТВЕТСТВИЕ ШАБЛОНУ В ОПЕРАТОРЕ <i>IF</i> .....	394
15.5. СООТВЕТСТВИЯ ШАБЛОНУ В ОПЕРАТОРЕ <i>SWITCH</i> .....	395
15.6. НОВЫЙ ОПЕРАТОР <i>NEW</i> .....	396
15.7. НОВЫЙ ТЕРНАРНЫЙ ОПЕРАТОР.....	398
15.8. ПЕРЕОПРЕДЕЛЕНИЕ ВОЗВРАЩАЕМОГО ТИПА МЕТОДОВ.....	398
15.9. <i>INIT</i> -СВОЙСТВА — ЭТО НЕ СОВСЕМ <i>READONLY</i> -ЧЛЕНЫ.....	399
15.10. ЧАСТИЧНЫЕ МЕТОДЫ.....	402
15.11. МЕТОДЫ-ИНИЦИАЛИЗАТОРЫ.....	402
15.12. ИНСТРУКЦИИ ВЕРХНЕГО УРОВНЯ В С#.....	404
15.13. СТРУКТУРЫ ЗАПИСЕЙ.....	405
15.14. УЛУЧШЕНИЯ ТИПОВ СТРУКТУРЫ.....	406
15.15. ГЛОБАЛЬНЫЕ ДИРЕКТИВЫ <i>USING</i> .....	406
15.16. ОБЪЯВЛЕНИЕ ПРОСТРАНСТВА ИМЕН В ПРЕДЕЛАХ ФАЙЛА.....	406
15.17. КОНСТАНТНЫЕ ИНТЕРПОЛИРОВАННЫЕ СТРОКИ.....	407
15.18. ТИПЫ ЗАПИСЕЙ МОГУТ ЗАПЕЧАТЫВАТЬ <i>TOSTRING</i> .....	407
15.19. ПРИСВАИВАНИЕ И ОБЪЯВЛЕНИЕ В ОДНОМ И ТОМ ЖЕ ДЕКОНСТРУИРОВАНИИ.....	407
15.20. РАЗРЕШЕН АТРИБУТ <i>ASYNCSMETHODBUILDER</i> В МЕТОДАХ.....	408