

微软技术开发者丛书

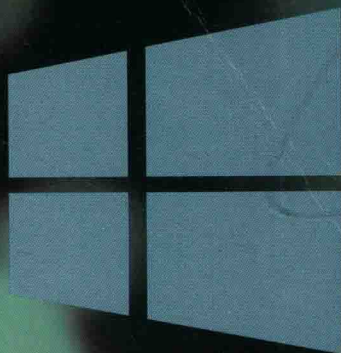
微软资深 MVP 执笔撰写

380 个实用案例全方位展示 .NET Core 编程技术精要

微软全球执行副总裁沈向洋作序

.NET Core 实战

手把手教你掌握 380 个精彩案例



.NET Core in Action
Learning 380 Excellent Examples Step by Step

周家安 编著
Zhou Jia'an



清华大学出版社

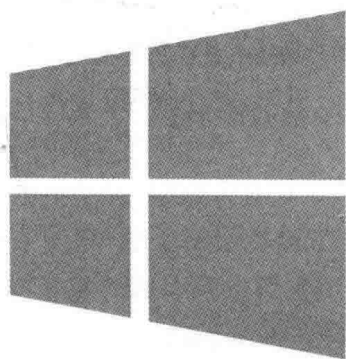


微软技术开发者丛书



.NET Core 实战

手把手教你掌握 380 个精彩案例



.NET Core in Action
Learning 380 Excellent Examples Step by Step

周家安 编著
Zhou Jia'an

清华大学出版社
北京

内 容 简 介

本书通过 380 个独立且简单的实例全面介绍了 .NET Core 的核心开发技术。全书分为三篇：第一篇基础知识(第 1~7 章),内容包括开发环境与应用程序项目管理、C# 语言基础、面向对象编程、数学运算与字符串处理、泛型与集合、LINQ 与动态类型;第二篇技术进阶(第 8~13 章),内容包括文件与 I/O、序列化、异步与并行、网络编程、反射与 Composition、加密算法;第三篇 ASP.NET Core(第 14~17 章),内容包括应用启动、依赖注入与中间件、MVC 与 Web API、应用配置与数据库访问。

为了便于读者学习,本书提供了所有实例的配套源代码,在开发环境中运行,能直观地看到每个实例的运行效果。本书适合作为普通高校 .NET Core 技术相关课程的教学用书,也可以作为相关培训机构的培训教材,还可作为从事 .NET Core 技术开发的 IT 从业者的参考用书。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

.NET Core 实战:手把手教你掌握 380 个精彩案例/周家安编著. —北京:清华大学出版社,2019
(微软技术开发者丛书)

ISBN 978-7-302-52650-6

I. ①N… II. ①周… III. ①网页制作工具—程序设计 IV. ①TP393.092.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2019)第 047109 号

责任编辑:盛东亮

封面设计:李召霞

责任校对:时翠兰

责任印制:沈 露

出版发行:清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座

邮 编:100084

社 总 机:010-62770175

邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质量反馈:010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

课件下载: <http://www.tup.com.cn>, 010-62795954

印 刷 者:清华大学印刷厂

装 订 者:三河市铭诚印务有限公司

经 销:全国新华书店

开 本:186mm×240mm 印 张:34.5

字 数:767千字

版 次:2019年9月第1版

印 次:2019年9月第1次印刷

定 价:99.00元

产品编号:081383-01

丛书序

FOREWORD

四十不惑,创新不止

从飞鸽传书到手机沟通,从钻木取火到核能发电,从日行千里到探索太空……曾经遥不可及的梦想如今已经变为现实,有些甚至超出了人们的想象,而所有这一切都离不开科技创新的力量。

对于微软而言,创新是我们的灵魂,是我们矢志不渝的信仰。不断变革的操作系统,日益完善的办公软件,预见未来的领先科技……40多年来,在创新精神的指引下,我们取得了辉煌的成绩,引领了高科技领域的突破性发展。

IT行业不墨守成规,只尊重创新。过往的成就不能代表未来的成功,我们将继续砥砺前行。如果说,以往诸如个人计算机、平板电脑、手机和可穿戴设备的发明大都是可见的,那么,在我看来,未来的创新和突破将会是无形的。“隐形计算”就是微软的下一个大事件。让计算归于“无形”,让技术服务于生活,是微软现在及未来的重要研发方向之一。

当计算来到云端后,便隐于无形,能力却变得更加强大;当机器学习足够先进,人们在尽享科技带来的便利的同时却觉察不到计算过程的存在;当人们只需通过声音、手势就可以与周边环境进行交互,计算机也将从人们的视线中消失。正如著名科幻作家亚瑟·查尔斯·克拉克所说:“真正先进的技术,看上去都与魔法无异。”

技术是通往未来的钥匙,要实现“隐形计算”,人工智能技术在这其中起着关键作用。近几年,得益于大数据、云计算、精准算法、深度学习等技术取得的进展,人工智能研究已经发展到现在的感知,甚至认知阶段。未来,要实现真正的人机互动、个性化的情感沟通,计算机视觉、语音识别、自然语言将是人工智能领域进一步发展的突破口及热门的研究方向。

2015年7月发布的Windows 10是微软在创新路上写下的完美注脚。作为史上第一个真正意义上跨设备的统一平台,Windows 10为用户带来了无缝衔接的使用体验,而智能人工助理Cortana、Windows Hello生物识别技术的加入,让人机交互进入了一个新层次。Windows 10也是历史上最好的Windows、最有中国印记的Windows,不但有针对中国本土的大量优化,还有海量的中国应用。Windows 10是一个具有里程碑意义的跨时代产品,更是微软崇尚创新的具体体现,这种精神渗透在每一个微软员工的血液之中,激励着我们“予力全球每一人、每一组织成就不凡”。

四十不惑的微软对前方的创新之路看得更加清晰,走得也更加坚定。希望这套丛书不仅成为新时代中微软前行的见证,也能够助中国的开发者一臂之力,共同繁荣我们的生态系统,绽放更多精彩的应用,成就属于自己的不凡。

沈向洋

微软全球执行副总裁

前言

PREFACE

经过 10 多年的发展,Microsoft .NET Framework 已经相当成熟,拥有强大的类库与可视化框架,融合了许多新技术。在 Windows 平台上,从桌面应用到 Web 应用都能完美胜任。

.NET Core 是在原 .NET 框架的基础上开发的新一代开源项目,人们期待已久的 .NET 跨平台终于实现(基于 .NET Core 开发的应用程序可以运行在 Windows、Linux、Mac OSX 等操作系统上)。。NET Core 项目由微软官方团队、第三方开发团队及社区用户共同维护。。NET Core 从原有的 .NET Framework 抽取出最基础、最核心的 API 重新开发,作为 .NET 的新标准发布,第三方开发人员可以在此标准上进行自由扩展。

本书所有内容均以实例的形式呈现,容易上手。每个实例都包含两部分内容:【导语】部分主要对实例中要用到的核心知识点进行介绍;【操作流程】部分详细讲述完成实例项目的步骤,读者可以直接动手实践,亲自体验编程的乐趣。

本书内容分为三篇:

第一篇 基础知识。涉及开发环境的搭建、基础类型、流程控制、常用集合、LINQ 语法和面向对象思想等内容。

第二篇 技术进阶。强化编程技能,此部分的实例包括文件与目录操作、基础 I/O、序列化/反序列化、网络与异步编程、反射与加密算法应用等内容。

第三篇 ASP.NET Core。此部分主要包括与 Web 开发相关的实例,重点涉及 Web Host 初始化、中间件、依赖注入、应用配置、EF Core 等关键知识。

笔者曾写过与 C# 编程相关的书,写作此书的想法是源于几位网友在微博私信中的提问,经过一番斟酌,我认为有必要编写一本与 .NET Core 有关的书,毕竟 .NET Core 作为全新的跨平台项目,存在不少新的特性。不过本书中未使用大篇幅讲解的叙述方式,而是采用以单独实例驱动为主,以知识阐述为辅的方式,重点在于调动读者积极上机实战的兴趣。经常有初学编程的朋友问我:为什么看书的时候感觉自己学会了,但一敲代码就什么都忘了?其实,没有人天生就会写代码,之所以会有这种遗忘现象的发生,说到底是练得太少了,总觉得书上的例子很简单,而不愿意动手去敲一遍。

.NET Core 作为开源项目,可能会有许多扩展项目,涉及内容较广,由于篇幅与作者的

水平有限,本书不能覆盖所有的应用领域,仅精选出与.NET Core 主体框架关系密切且较为实用的实例进行演示,提供给大家作为参考。

最后,感谢各位同仁与广大网友对我的支持,也感谢清华大学出版社,我们已经合作出版过多种图书。

周家安

2019年7月

目录

CONTENTS

丛书序(沈向洋)	1
前言	3

第一篇 基础知识

第 1 章 搭建开发与测试环境	3
1.1 在 Windows 上安装开发环境	3
实例 1 安装 Visual Studio	3
实例 2 修复 Visual Studio	5
1.2 在 Linux 操作系统中配置测试环境	6
实例 3 启用 Windows 上的 Linux 子系统	6
实例 4 设置 root 密码	8
实例 5 在 Linux 系统中安装 .NET Core SDK	9
实例 6 在 Linux 系统中安装 .NET Core 运行时	11
第 2 章 应用程序项目管理	13
2.1 .NET Core 命令行工具的使用	13
实例 7 使用命令行工具创建 .NET Core 项目	13
实例 8 定义新项目的名称与存放位置	14
实例 9 编译应用程序项目	15
实例 10 编译项目的 Release 版本	16
实例 11 创建解决方案文件	16
实例 12 枚举或删除解决方案中的项目	17
实例 13 运行应用程序	18
2.2 Visual Studio 开发环境	19
实例 14 使用 Visual Studio 创建项目	19
实例 15 在 Visual Studio 中运行项目	21
实例 16 显示代码行号	23

实例 17	在 C# Interactive 窗口中做代码实验	24
实例 18	在解决方案中添加和移除项目	26
实例 19	添加 NuGet 包引用	26
实例 20	清除 NuGet 包缓存	28
实例 21	保存窗口布局	28
实例 22	给代码打书签	31
2.3	代码注释	32
实例 23	单行注释	32
实例 24	多行注释	32
实例 25	文档注释	32
2.4	发布 .NET Core 应用项目	34
实例 26	在 Visual Studio 中发布 .NET Core 应用	34
实例 27	使用 Visual Studio 发布可独立运行的项目	36
实例 28	使用 dotnet 命令行工具发布“自包含”项目	40
第 3 章	C# 语言基础	42
3.1	命名空间	42
实例 29	使用 namespace 关键字	42
实例 30	嵌套命名空间	44
实例 31	引入命名空间	46
实例 32	在命名空间内部引入其他命名空间	47
实例 33	使用全局命名空间	48
实例 34	为引入的命名空间设置别名	49
实例 35	使用 using static 指令	50
3.2	变量与常量	51
实例 36	一次性声明多个变量	51
实例 37	让编译器自动推断变量的类型	51
实例 38	使用常量	52
实例 39	获取变量的内存地址	53
实例 40	输出变量的名称	54
实例 41	为变量分配默认值	55
3.3	程序入口点	56
实例 42	获取命令行参数	56
实例 43	处理多个入口点	58
3.4	流程控制	59
实例 44	奇数还是偶数	59

实例 45	使用 for 循环输出文本	60
实例 46	生成由字符组成的图案	61
实例 47	死循环的处理方法	63
实例 48	退出循环的方法	64
实例 49	输出 20 以内能被 3 整除的正整数	65
实例 50	做一道选择题	65
实例 51	switch 语句的类型匹配	67
实例 52	在 case 语句中使用 when 子句	69
实例 53	代码跳转	71
第 4 章	面向对象编程	73
4.1	类与结构	73
实例 54	声明公共类	73
实例 55	为结构定义构造函数	74
实例 56	构造函数的相互调用	75
实例 57	静态构造函数	78
实例 58	验证属性值的有效性	79
实例 59	初始化只读字段	80
实例 60	重载方法	81
实例 61	类实例传递给方法后为什么没有被更改	83
实例 62	输出参数	85
实例 63	可变个数的方法参数	86
实例 64	使用按引用传递的返回值	87
实例 65	按参数名称来传值	89
实例 66	可选参数	90
实例 67	在声明时初始化属性	91
4.2	委托与事件	92
实例 68	委托实例如何绑定方法	92
实例 69	绑定多个方法	93
实例 70	匿名方法	94
实例 71	封装事件	95
实例 72	框架提供的委托类型	98
实例 73	将方法作为参数进行传递	99
实例 74	使用 Lambda 表达式动态产生数据	100
4.3	继承与多态	101
实例 75	调用基类的构造函数	101

实例 76	重写基类的成员	102
实例 77	彻底替换基类的成员	103
实例 78	实现多个接口	105
实例 79	实现接口的结构	106
实例 80	隐藏构造函数	106
实例 81	到底调用了谁	107
实例 82	析构函数	109
实例 83	实现 IDisposable 接口	110
实例 84	显式实现接口	111
实例 85	阻止类被继承	113
实例 86	嵌套类	114
实例 87	匿名类型	115
4.4	枚举	116
实例 88	声明枚举类型	116
实例 89	指定枚举的基础类型	117
实例 90	常量的标志位运算	117
实例 91	自动产生的常量值	119
实例 92	获取枚举中常量的名称	121
实例 93	检查枚举实例中是否包含某个标志位	121
4.5	特性	122
实例 94	自定义特性类	122
实例 95	向特性类的构造函数传递参数	123
实例 96	在同一对象上应用多个特性实例	125
实例 97	在运行阶段检索特性实例	126
实例 98	方法的返回值如何应用特性	127
4.6	运算符	128
实例 99	计算一个整数的阶乘	128
实例 100	按位平移	129
实例 101	是“大”还是“小”	130
实例 102	typeof 运算符的作用	131
实例 103	使用“+”运算符将两个对象的属性值相加	132
实例 104	对 null 进行判断	133
4.7	类型转换	134
实例 105	强制转换	134
实例 106	将 int 数值隐式转换为 double 数值	134
实例 107	输出整数的二进制表示形式	135

实例 108	将字节数组转换为字符串	136
实例 109	重写 ToString 方法	137
实例 110	将整数转换为十六进制字符串	138
实例 111	自定义隐式转换	139
4.8	可以为 null 的值类型	140
实例 112	访问可以为 null 的值类型	140
实例 113	为 Nullable<T>实例分配默认值	141
第 5 章	数学运算与字符串处理	143
5.1	简单数学计算	143
实例 114	求一组整数中的最大值和最小值	143
实例 115	计算平均值	144
实例 116	计算一个数值的绝对值	144
实例 117	计算一个矩形序列的周长总和	145
实例 118	求某个角度的正弦值	146
实例 119	求某个数值的立方	147
实例 120	计算矩形的对角线长度	147
实例 121	处理超大整数	148
5.2	日期/时间换算	149
实例 122	今天是星期几	149
实例 123	获取指定日期的农历日期	151
实例 124	一天内总共有多少秒	152
实例 125	日期的加/减运算	152
实例 126	从日期字符串中产生 DateTime 实例	153
5.3	常用的字符串处理	154
实例 127	使用 Concat 方法拼接字符串	154
实例 128	使用“+”运算符拼接字符串	155
实例 129	字符串的包含关系	155
实例 130	字母的大小写转换	156
实例 131	使用分隔符连接字符串	156
实例 132	查找以“ay”结尾的单词	157
实例 133	依据指定的分隔符来拆分字符串	158
实例 134	替换字符串	158
实例 135	反转字符串	159
实例 136	插入与删除字符	160
实例 137	填充剩余“空白”	161

实例 138	判断字符是否为数字	161
实例 139	截取字符串	162
实例 140	使用 StringBuilder 组装字符串	163
实例 141	字符串查找	164
实例 142	比较字符串时忽略大小写	165
实例 143	“@”符号在字符串中的用途	165
实例 144	处理字符串中出现的双引号	166
5.4	格式控制符	167
实例 145	输出百分比	167
实例 146	输出当前语言中的货币格式	168
实例 147	输出多个币种格式	168
实例 148	数字的两种常用格式	169
实例 149	使用字符串内插	170
实例 150	长日期与短日期	171
实例 151	自定义日期和时间格式	172
实例 152	自定义小数位数	173
5.5	从字符串到其他类型的转换	174
实例 153	从二进制字符串产生 int 实例	174
实例 154	Parse 与 TryParse 方法	174
实例 155	对字符串进行 UTF-8 编码	176
实例 156	字符串的 HTML 编码	177
实例 157	字符串隐式转换为自定义类	178
第 6 章	泛型与集合	180
6.1	泛型	180
实例 158	使用泛型参数	180
实例 159	实现泛型接口	182
实例 160	限制泛型参数只能使用值类型	183
实例 161	泛型方法	185
实例 162	将泛型参数限制为枚举类型	187
实例 163	泛型参数的输入与输出	188
实例 164	在委托类型中使用泛型	189
实例 165	将抽象类作为类型约束	190
6.2	数组	192
实例 166	四种方式初始化数组实例	192
实例 167	创建二维数组	193

实例 168	使用简化语法初始化多维数组	195
实例 169	使用 Array 类创建数组实例	198
实例 170	SetValue 方法与 GetValue 方法	199
实例 171	获取某个维度的元素个数	200
实例 172	动态调整数组的大小	201
实例 173	反转数组	202
实例 174	查找符合条件的元素	203
实例 175	查找符合条件的元素的索引	206
实例 176	确定数组中元素的存在性	207
实例 177	复制数组中的元素	208
6.3	集合	209
实例 178	将数字进行降序排列	209
实例 179	初始化 List< T>集合	210
实例 180	实现 IEnumerator 接口	212
实例 181	IEnumerable 接口与 foreach 循环	214
实例 182	IEnumerable< T>与 foreach 循环	216
实例 183	IEnumerable 接口与 yield return 语句	218
实例 184	无重复元素的集合	220
实例 185	双向链表	221
实例 186	自定义相等比较	222
实例 187	清空集合中的所有元素	225
实例 188	判断字典集合中是否存在某个键	226
实例 189	定义索引器	226
实例 190	带多个参数的索引器	228
实例 191	使用泛型的栈队列	229
实例 192	自动排序的字典集合	230
实例 193	自定义 SortedDictionary 集合的排序规则	231
实例 194	“先进先出”队列	232
实例 195	自定义 ToReadOnlyDictionary 方法	233
实例 196	初始化字典集合的方法	234
实例 197	ArrayList 的使用	235
实例 198	使用 Span< T>提升处理字符串的性能	236
实例 199	多个 Task 同时操作 ConcurrentBag 集合	238
实例 200	跨线程访问 BlockingCollection 集合	239
6.4	元组	240
实例 201	Tuple 类的使用	240

实例 202	推荐使用的元组——ValueTuple	242
实例 203	C# 语法中的 ValueTuple	243
实例 204	重命名元组的字段	244
实例 205	将元组解构为变量	245
实例 206	解构自定义类型	245
实例 207	将元组作为返回值	247
第 7 章 LINQ 与动态类型		249
7.1 常见的扩展方法		249
实例 208	求最大值与最小值	249
实例 209	求工序列表中最长的加工周期	250
实例 210	计算字符串的总长度	252
实例 211	合并两个序列	252
实例 212	有多少个矩形的面积超过 100cm ²	253
实例 213	按员工年龄进行降序排列	254
实例 214	去掉重复的元素	255
实例 215	筛选出两个序列中的差异元素	256
实例 216	处理 First 方法抛出的异常	257
实例 217	当序列中有且仅有一个元素时	258
实例 218	筛选出手机号以 135 或 136 开头的联系人信息	259
实例 219	将对象转换为字典集合	261
实例 220	将原始序列进行分组	263
7.2 LINQ 语法		265
实例 221	筛选能被 5 整除的整数	265
实例 222	求序列中元素的平方根并按降序排列	266
实例 223	select 子句返回的内容	267
实例 224	按员工所属部门分组	269
实例 225	“内联”查询	270
实例 226	处理查询中的异常	272
实例 227	DefaultIfEmpty 方法的作用	273
实例 228	使用 LINQ 将序列转换为 XML 文档	275
实例 229	将分组后的序列重新排序	277
实例 230	将字典集合转换为字符串序列	279
实例 231	修改 XML 元素的内容	279
实例 232	使用并行 LINQ	280
实例 233	将 XML 转换为元组	282

实例 234	生成带命名空间的 XML 文档	283
实例 235	添加命名空间前缀	284
7.3	动态类型	285
实例 236	通过 ExpandableObject 类创建动态实例	285
实例 237	以字典形式访问 ExpandableObject	286
实例 238	自定义的动态类型	287
实例 239	在自定义动态类型中直接定义成员	288
实例 240	模拟委托实例的调用	290

第二篇 技术进阶

第 8 章	文件与 I/O	295
8.1	目录与文件	295
实例 241	创建目录与文件	295
实例 242	修改文件的创建时间	296
实例 243	使用 FileInfo 类来创建文件	297
实例 244	判断目录是否已经存在	297
实例 245	向文件追加文本	298
实例 246	覆写文件内容	300
实例 247	使用 FileInfo 类删除文件	300
实例 248	以行的形式写入文本	301
实例 249	重命名目录	302
实例 250	通过 ReadAllLines 方法读取文件中的所有行	303
实例 251	依据文件的大小排序	304
实例 252	枚举磁盘驱动器	305
8.2	流	306
实例 253	向内存流写入内容	306
实例 254	将内存流中的内容转换为字节数组	307
实例 255	从内存流中读取内容	308
实例 256	使用 StreamWriter 类将文本写入文件	309
实例 257	使用 StreamReader 类读取文本文件	310
实例 258	调用 Seek 方法重新设置流的当前位置	311
实例 259	通过 Position 属性更改流的当前位置	313
8.3	压缩与解压缩	313
实例 260	使用 DeflateStream 类压缩文件	313
实例 261	创建 Zip 压缩文档	315

实例 262 使用 GZipStream 类压缩文件	316
8.4 内存映射文件	318
实例 263 读写内存映射文件	318
实例 264 将内存映射文件写入磁盘文件	319
8.5 命名管道	321
实例 265 实现本地进程之间的通信	321
实例 266 单向管道通信	324
第 9 章 序列化	327
9.1 简单序列化方案	327
实例 267 二进制序列化	327
实例 268 使用 DataContractSerializer 类进行序列化	328
实例 269 将类型实例序列化为 JSON 格式	330
实例 270 在序列化时忽略某些字段	331
9.2 XML 序列化	332
实例 271 XmlSerializer 与 XML 序列化	332
实例 272 自定义封装集合类型成员的 XML 元素名称	334
实例 273 自定义 XML 元素的名称	336
实例 274 将类型成员序列化为 XML 特性	338
实例 275 自定义 XML 命名空间	339
实例 276 自定义数组类型成员的 XML 元素	340
9.3 数据协定	343
实例 277 数据协定的简单定义	343
实例 278 自定义协定的名称	344
实例 279 不同的类型使用相同的数据协定	345
实例 280 将数据协定序列化为 JSON 格式	347
实例 281 序列化数据协定时忽略某个成员	348
实例 282 改变数据协定成员的序列化顺序	350
实例 283 保留实例引用	352
第 10 章 异步与并行	355
10.1 线程	355
实例 284 Sleep 方法的妙用	355
实例 285 创建新线程	356
实例 286 启动新线程并传递参数	357
实例 287 等待线程信号——ManualResetEvent	358