

高等学校计算机语言应用教程

ASP.NET

应用教程

石志国 刘冬梅 陈 上 编著

0011010
1001001010010
0110110010011010
10010010010010011
11001001001001010010
0011001001001000110
11010010011010010011010
001010101010110011010
10110100101010101010
10010101
1110101

本书配光盘



清华大学出版社 · 北京交通大学出版社

高等学校计算机语言应用教程

ASP .NET 应用教程

石志国 刘冬梅 陈 上 编著

清华大学出版社
北京交通大学出版社
·北京·

内 容 简 介

本书对 B/S 架构的 ASP.NET 编程作了系统介绍,最大特色是:全书 20 多个完整案例及 200 多个源程序均来自课堂和工程实践,注重知识的系统性、兼容性和规范性。另一个特色是:全书程序使用 C# 编写,并遵守 C# 的编码规范。

从 ASP.NET 编程体系上,本书分成 4 部分。第一部分为 .NET 编程基础与环境配置,介绍 .NET 应用开发体系、开发环境配置及 C# 语言程序设计基础;第二部分为 ASP.NET 程序设计基础,介绍 ASP.NET 服务器端控件、页面结构、内置对象及 .NET 框架类;第三部分为 ASP.NET 数据库程序设计,介绍 ADO.NET 的结构,使用 ADO.NET 操作 SQL Server 数据库,以及 XML 程序设计基础;第四部分为 Web 服务与项目开发,介绍基于 XML 的 .NET Web 服务及考试系统的分析与设计。

本书配套光盘提供全部源代码。本书提供授课幻灯片及书后习题解答,可以从北京交通大学出版社 FTP 网站 <ftp://press.bjtu.edu.cn> 中下载,或者从图书支持网站 <http://www.gettop.net> 下载。

版权所有,翻印必究。

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。

(本书防伪标签采用清华大学核研院专有核径迹膜防伪技术,用户可通过在图案表面涂抹清水,图案消失,水干后图案复现;或将表面膜揭下,放在白纸上用彩笔涂抹,图案在白纸上再现的方法识别真伪。)

图书在版编目(CIP)数据

ASP.NET 应用教程/石志国,刘冬梅,陈上编著. —北京:清华大学出版社;北京交通大学出版社,2005.3

(高等学校计算机语言应用教程)

ISBN 7-81082-256-X

I. A… II. ①石… ②刘… ③陈… III. 主页制作-程序设计-高等学校-教材
IV. TP393.092

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 002350 号

责任编辑:谭文芳

出版者:清华大学出版社 邮编:100084 电话:010-62776969 <http://www.tup.com.cn>
北京交通大学出版社 邮编:100044 电话:010-51686414 <http://press.bjtu.edu.cn>

印刷者:北京东光印刷厂

发行者:新华书店总店北京发行所

开本:185×260 印张:18.25 字数:467 千字 附光盘 1 张

版次:2005 年 3 月第 1 版 2005 年 3 月第 1 次印刷

书号:ISBN 7-81082-256-X/TP·173

印数:1~5000 册 定价:32.00 元(含光盘)

序

随着网络经济的到来,微软公司希望帮助用户能够在任何时候、任何地方、利用任何工具都可以获得网络上的信息,并享受网络通信所带来的快乐。.NET 战略就是为着实现这样的目标而设立的。

我们的目标是让 Microsoft .NET 彻底改变软件的开发方式、发行方式和使用方式等,并且不止是针对微软一家,而是面向所有公司!.NET 架构首先是一个开发平台,因为它提供了运行库和类库,并且 Visual Studio .NET 包括了更加全面的 SDK 和图形化的开发界面、向导、工具,等等,.NET 的运行库其实已经融合到操作系统中,所以称它为运行库也是可以的。

.NET 的推广和普及需要广大的培训机构和高校的支持。同时我们也推出了 .NET 的相关认证考试(Microsoft Certified System Developer, MCSD),来帮助广大企业挑选 .NET 的相关开发人才。目前 .NET 课程已经在清华大学、北京大学等国内大学开展,在中央广播电视大学已经出现了 .NET 专业,并已经开展了全国招生,这些消息对我们来说是非常鼓舞的。

本书作者石志国博士在 B/S 架构开发和教学具有丰富的经验,长期在微软授权培训中心讲授相关程序设计课程,作为主讲教师在北京新东方 IT 教育多次讲授“ASP 动态网站编程班”、“.NET(C#)认证班”和“JSP 动态网站编程班”等课程;作为主讲老师在北大青鸟 Aptech 青鸟培训中心讲授第二学期和第二学年的全部课程;曾经为 Intel、IBM、NEC、中国电信、联想等国内外知名企业做相关企业培训。

2000 年,在 ASP 编程时代,根据新东方 IT 教育的教学经验编写了两本 B/S 架构图书《ASP 动态网站编程》和《网页编程基础》,并编写相关课程讲义。

2002 年,在 .NET 正式版刚刚推出的时候,在清华大学出版社出版 .NET 专著 3 本《VB .NET 实用案例教程》、《ASP .NET 实用案例教程》和《.NET Web 服务实用案例教程》,除了作为培训机构的教材,已经被高等学校普遍使用。

2005 年,为了更好地适应高校 B/S 架构的教学需要,为了能更好的推广已经成熟的技术。石志国老师融合了北京各家培训点和高校的教学成果,以高等学校教材的形式,推出“B/S 架构编程基础”姐妹篇《ASP 精解案例教程》、《JSP 应用教程》和《ASP .NET 应用教程》。相信这些教材的出版必将促进国内相关课程教学水平的提高,在此预祝图书顺利出版!

张高

(微软亚洲研究院高校关系经理)

2005 年 3 月

前 言

ASP .NET 技术是目前应用开发中的核心技术,也是目前流行的 3P 技术中应用广泛的一种。3P 技术分别是:ASP(Active Server Pages)和 ASP .NET、PHP(Personal HomePage)和 JSP(Java Server Pages)。ASP 和 ASP .NET 是微软公司的产品,JSP 最初是 SUN(Stanford University Network)公司推出的,PHP 是由一个网络小组开发和维护的。目前最常用的是 ASP、ASP .NET 和 JSP。

本书是“B/S 架构编程基础”姐妹篇的第三篇,第一篇是《ASP 精解案例教程》,第二篇是《JSP 应用教程》。三篇成书的指导思想是:“依托于教学、着眼于应用、贴近于工程”,综合了国内几所著名高校及多家知名职业培训中心的 B/S 架构教学精华,吸取了国内外许多大型企业培训和实际工程的核心代码,并参考了多家软件企业入职面试和笔试的试题。

第一篇《ASP 精解案例教程》作为 B/S 架构入门篇,介绍了 ASP + SQL Server 编程体系;第二篇《JSP 应用教程》作为 B/S 架构 J2EE 提高篇,介绍了 JSP + Oracle 编程体系;第三篇《ASP .NET 应用教程》作为 B/S 架构 .NET 提高篇,介绍了 ASP .NET + SQL Server 编程体系。三篇所有程序均采用 C 语系下的语言作为程序设计脚本,客户端使用 JavaScript 语言,ASP 使用 Jscript 语言,JSP 使用 Java 语言,ASP .NET 使用 C# 语言。

ASP .NET 也叫 ASP+,是微软公司于 2002 年初发布的网站编程语言。ASP .NET 从根本上对 ASP 进行了升级,全面加入了面向对象的编程理念,并把 ASP .NET 作为 .NET 战略中重要组成部分。

默认情况下,在 ASP .NET 应用程序中可以使用 3 种语言作为脚本语言:VB .NET、Jscript .NET 和 C# 语言。其中:VB .NET 是对 VB 语言的升级;Jscript .NET 是对 Jscript 语言的升级;C# 是 .NET 的原生语言,是随着 .NET 的发布而发布的一门全新的面向对象编程语言,因此 C# 是使用 .NET 编程的最佳语言。本书全部程序将使用 C# 作为编程语言。

全书从 ASP .NET 编程体系的角度分成 4 个部分共 10 章。

第一部分 .NET 编程基础与环境配置

第 1 章 .NET 应用开发体系与环境配置,介绍应用程序开发体系,常用开发架构,.NET 的结构及战略,ASP .NET + SQL Server 的开发环境配置。

第 2 章 C# 语言程序设计基础,介绍 C# 语言的编译器、数据结构、控制语句及面向对象的编程特性。

第二部分 ASP .NET 程序设计基础

第 3 章 ASP .NET 服务器端控件,介绍服务器端控件的基本概念,HTML 服务器端控件、Web 服务器端控件和用户自定义控件的使用。

第 4 章 ASP .NET 的页面结构和内置对象,介绍 ASP .NET 的页面常用修饰符、常用内置对象的使用方法,以及 ASP .NET 的运行配置文件。

第 5 章 .NET 框架类,介绍常用框架类的命名控件:System. IO、System. Web、System. Net 和 System. Drawing 等。

第三部分 ASP .NET 数据库程序设计

第 6 章 ADO .NET 数据访问接口,介绍 ADO .NET 的结构、ADO .NET 的常用对象及三种重要的数据控件。

第 7 章 ADO .NET 操作 SQL Server 数据库,介绍 SQL Server 的基本操作,SQL Server 的存储过程、SQL Server 触发器,以及如何使用 ADO .NET 进行操作。

第 8 章 XML 程序设计基础,介绍 XML 的基本概念,XML 的 3 种显示样式、XML 的两种约束方式,常用的字符集,以及如何利用 ADO .NET 进行操作。

第四部分 Web 服务与项目开发

第 9 章 基于 XML 的 .NET Web 服务,介绍 .NET Web 服务的概念,如何创建和使用 Web 服务,SOAP 的基本概念及用法,以及数据服务的创建方法。

第 10 章 考试系统的分析与设计,介绍 OOAD 和 UML 的基本概念,ISO9001 和 CMM 软件开发标准,以及在线考试系统的分析与设计。

在编写的过程中得到了众多老师帮助。在此感谢清华大学计算机系主任林闯教授,尹浩博士,感谢中国软件行业协会邱钦伦秘书长,感谢中国科学院软件研究所网络安全工程中心卿斯汉研究员、贺也平研究员,感谢北京科技大学王志良教授、徐正光教授、解仑副教授,感谢北京联合大学薛为民副教授,感谢北京新东方 IT 教育栗松涛老师、刘伟老师,感谢中央广播电视大学崔林副教授、王春风副教授和袁微副教授,感谢中软国际刘晓媛老师。感谢他们为本书提供了大量并且详尽的编程资料,并为本书解决了很多编程方面的问题。

尤其要感谢的是北京交通大学出版社的谭文芳老师,她辛勤的劳动是本书能顺利出版的关键。感谢众多的同学,他们的每一个问题,都是本书要强调并解决的知识点,他们的笑容是我最大的动力,本书献给他们,献给最广大的读者。

由于时间和作者水平有限,难免出现错误,对于本书的任何问题请用 E-mail 发送到 shizhiguo@tom.com,本书的支持信息将在 <http://www.gettop.net> 上发布。

石志国

2005 年 1 月

目 录

第一部分 .NET 编程基础与环境配置

第 1 章 .NET 应用开发体系与环境配置	1
1.1 软件编程体系简介	1
1.1.1 B/S 架构编程体系	1
1.1.2 C/S 架构编程体系	2
1.2 企业应用开发架构	2
1.2.1 两层架构	2
1.2.2 三层架构	2
1.2.3 N 层架构	3
1.2.4 开发架构比较	3
1.3 .NET 应用开发架构	3
1.3.1 .NET 的设计目标	4
1.3.2 .NET 框架结构	4
1.4 ASP .NET 概述	5
1.4.1 ASP .NET 的历史	5
1.4.2 ASP .NET 的脚本语言	6
1.5 配置 ASP .NET 的运行环境	6
1.5.1 安装 IIS	6
1.5.2 安装 .NET Framework	8
1.5.3 测试 ASP .NET 运行环境	9
1.5.4 SQL Server 的安装	9
小结	13
课后习题和上机练习	13
第 2 章 C# 语言程序设计基础	15
2.1 C# 概述	15
2.1.1 C# 的特点	15
2.1.2 C# 程序结构	15
2.1.3 C# 编译器	16
2.1.4 程序的输入和输出	16
2.1.5 命令行参数	17
2.1.6 C# 注释	18
2.2 C# 的数据结构	19
2.2.1 变量和常量	19
2.2.2 值类型	20
2.2.3 引用类型	23

2.3	操作符与控制语句	27
2.3.1	算术操作符	27
2.3.2	赋值操作符	28
2.3.3	逻辑操作符	28
2.3.4	分支语句	28
2.3.5	循环语句	31
2.3.6	跳转语句	33
2.4	异常处理	34
2.4.1	try...catch 结构	35
2.4.2	try...finally 结构	36
2.4.3	try...catch...finally 结构	36
2.5	C# 面向对象程序设计基础	37
2.5.1	类的定义	37
2.5.2	继承	38
2.5.3	类的访问修饰符	38
2.5.4	构造函数和析构函数	40
2.5.5	this 关键字	41
2.5.6	static 关键字	42
2.6	C# 面向对象高级特性	44
2.6.1	多态性	44
2.6.2	虚方法	44
2.6.3	抽象类	46
2.6.4	函数重载	47
2.6.5	装箱	49
2.7	常用的几个函数	49
2.7.1	转换函数	49
2.7.2	字符串处理函数	50
	小结	51
	课后习题和上机练习	52

第二部分 ASP .NET 程序设计基础

第3章	ASP .NET 服务器端控件	53
3.1	服务器端控件概述	53
3.1.1	理解服务器端控件	53
3.1.2	ASP .NET 页面的处理过程	54
3.1.3	页面的事件	54
3.1.4	页面指示符	55
3.2	HTML 服务器端控件	56
3.2.1	HtmlAnchor 控件	57
3.2.2	HtmlImage 控件	58
3.2.3	HtmlInput 控件	58
3.2.4	HtmlInputFile 控件	60

3.3	Web 服务器端控件	61
3.3.1	Web 服务器端控件的层次	61
3.3.2	文本、标签和图像控件	62
3.3.3	超级链接控件	64
3.3.4	下拉列表控件	64
3.3.5	单选框和复选框	66
3.3.6	表格控件	68
3.3.7	文本控件	70
3.3.8	容器控件	70
3.3.9	广告栏控件和日历控件	72
3.4	验证控件	74
3.4.1	验证控件简介	75
3.4.2	必须字段验证控件	75
3.4.3	比较验证控件	76
3.4.4	范围验证控件	77
3.4.5	正则表达式匹配验证	79
3.4.6	验证总结控件	80
3.4.7	自定义控件	82
3.5	用户控件	83
3.5.1	用户控件的编写方法	83
3.5.2	用户控件实现注册界面	84
3.6	服务器端控件的动态数据绑定	85
	小结	86
	课后习题和上机练习	86
第 4 章	ASP .NET 的页面结构和内置对象	87
4.1	ASP .NET 内置对象概述	87
4.1.1	ASP .NET 常用内置对象	87
4.1.2	ASP .NET 页面的结构	87
4.2	Response 对象	88
4.2.1	输出数据	88
4.2.2	网页转向	89
4.2.3	停止输出	89
4.2.4	输出文件	90
4.3	Request 对象	91
4.3.1	Request 的编码方式	91
4.3.2	解决中文问题	91
4.3.3	从浏览器获取数据	92
4.3.4	得到客户端的信息	93
4.4	Application 对象	94
4.4.1	使用自定义属性	94
4.4.2	聊天室应用	95
4.4.3	网页计数器	96

4.5	Server 对象	98
4.5.1	重新编码	98
4.5.2	获取物理路径	99
4.6	Session 对象	99
4.6.1	对 Session 的理解	100
4.6.2	自定义属性	100
4.6.3	设置有效期和使 Session 失效	101
4.7	Trace 对象	102
4.8	Cookie 对象	103
4.8.1	将信息保存到浏览器	103
4.8.2	读取保存的信息	104
4.9	ASP .NET 网站配置文件	104
4.9.1	global.asax 文件的结构	104
4.9.2	实现动态在线人数统计	105
4.10	ASP .NET 运行配置文件	107
4.10.1	配置文件特点	107
4.10.2	配置文件结构	107
4.10.3	ASP .NET 代码隐藏技术	108
	小结	109
	课后习题和上机练习	109
第 5 章	.NET 框架类	110
5.1	System.IO 命名空间操作文件系统	110
5.1.1	对文件进行操作	110
5.1.2	对文件夹进行操作	116
5.2	使用 System.Drawing 命名空间	118
5.2.1	GDI+ 介绍	118
5.2.2	使用 System.Drawing 画图	119
5.3	ASP .NET 中的字符加密	120
5.4	发送需要服务器端验证的 E-mail	121
5.4.1	使用 System.Web.Mail 发送 E-mail	121
5.4.2	使用 .NET 外部组件发送 E-mail	123
5.5	使用 System.Net 命名空间	125
5.5.1	利用机器名查找该站点的 IP 地址	125
5.5.2	利用 IP 地址查找该站点的机器名	126
5.5.3	检测服务器开放的端口信息	127
	小结	129
	课后习题和上机练习	129

第三部分 ASP .NET 数据库程序设计

第 6 章	ADO .NET 数据访问接口	130
6.1	ADO .NET 的结构	130

6.1.1	数据提供程序	131
6.1.2	DataSet 简介	132
6.2	SQL 语言概述	132
6.2.1	基本 SQL 语句	133
6.2.2	聚合函数	137
6.2.3	分组查询	139
6.2.4	交叉查询	139
6.3	Connection 对象	140
6.4	Command 对象	142
6.4.1	ExecuteReader 方法	142
6.4.2	ExecuteScalar 方法	145
6.4.3	ExecuteNonQuery 方法	146
6.4.4	ADO .NET 事务处理	146
6.5	DataReader 对象	148
6.6	DataAdapter 对象	149
6.7	DataSet 对象	153
6.8	DataView 对象	155
6.9	数据控件	157
6.9.1	Repeater 数据控件	157
6.9.2	DataList 数据控件	160
6.9.3	DataGrid 数据控件	163
小结		175
课后习题和上机练习		175
第 7 章	ADO .NET 操作 SQL Server 数据库	176
7.1	SQL Server 简介	176
7.2	SQL Server 的集成环境介绍	176
7.2.1	SQL 服务管理器	176
7.2.2	企业管理器	177
7.2.3	查询分析器	177
7.2.4	事件探查器	178
7.2.5	联机帮助	178
7.3	创建数据库	179
7.3.1	创建数据库	179
7.3.2	删除数据库	181
7.3.3	SQL Server 提供的数据类型	181
7.3.4	创建数据库表	182
7.3.5	修改表结构	183
7.3.6	删除数据库表	183
7.4	数据完整性	184
7.4.1	使用 Identity 属性	184
7.4.2	使用 Uniqueidentifier 类型	185

7.4.3	使用六大约束	186
7.5	ADO .NET 对象操作 SQL Server 数据库	191
7.5.1	建立 SQL Server 数据库表	191
7.5.2	使用 ADO .NET 对象	192
7.6	SQL Server 存储过程	194
7.6.1	存储过程的概念	194
7.6.2	创建 SQL Server 存储过程	194
7.7	ADO .NET 操作 SQL Server 存储过程	199
7.7.1	调用无输入输出参数存储过程	199
7.7.2	调用带输入输出参数的存储过程	201
7.8	SQL Server 触发器	202
7.8.1	触发器的作用	202
7.8.2	触发器的类型	202
7.8.3	创建 INSERT 触发器	203
7.8.4	创建 DELETE 触发器	204
7.8.5	创建 UPDATE 触发器	205
7.8.6	创建混合触发器	206
7.8.7	创建事务触发器	206
小结		207
课后习题和上机练习		207
第 8 章	XML 程序设计基础	209
8.1	XML 的概念	209
8.1.1	XML 文档的结构	209
8.1.2	使用属性	210
8.1.3	XML 声明	211
8.1.4	注释	212
8.1.5	字符和实体引用	212
8.2	XML 的三种显示格式	213
8.2.1	CSS 样式表	213
8.2.2	XSL 样式语言	214
8.2.3	XML 数据岛技术	216
8.3	XML 的两种语法规则	218
8.3.1	DTD 文档类型定义	218
8.3.2	Schema 文档规则	221
8.4	XML 规范中的字符集	222
8.4.1	ASCII 字符集	222
8.4.2	ISO 8859 字符集	222
8.4.3	Unicode 字符集	222
8.4.4	中文字符集	223
8.4.5	UTF-8 字符集	224
8.4.6	UTF-16 字符集	224
8.5	在 XML 中使用 HTML	224

8.5.1 在 XML 使用 HTML 标记	224
8.5.2 在 XML 中使用 JavaScript 代码	225
8.6 .NET 处理 XML 文件的命名空间	226
8.6.1 System.Xml 命名空间	226
8.6.2 DataSet 的 XML 处理方法	227
8.7 在 ASP .NET 中读取 XML	227
8.7.1 方式一: 使用 XML 控件	227
8.7.2 方式二: 使用 DOM 技术	228
8.7.3 方式三: 使用 DataSet 对象	229
8.7.4 方式四: 按文本方式读取	229
8.8 在 ASP .NET 中创建 XML 文档	231
8.8.1 方式一: 利用 DataSet 创建	231
8.8.2 方式二: 利用 DOM 对象创建	232
8.8.3 方式三: 利用文本方式创建	233
小结	235
课后习题和上机练习	235

第四部分 Web 服务与项目开发

第 9 章 基于 XML 的 .NET Web 服务	236
9.1 Web 服务简介	236
9.1.1 Web 服务核心技术基础	236
9.1.2 Web 服务的接口描述	236
9.2 创建并使用 Web 服务	237
9.2.1 编写 Web 服务	237
9.2.2 测试 Web 服务	237
9.2.3 使用 Web 服务	238
9.3 Web 服务中的数据类型	241
9.3.1 创建 Web 服务	242
9.3.2 本地调用代理程序	244
9.4 Web 服务使用 ASP .NET 内部对象	246
9.5 使用 SOAP 协议	248
9.5.1 SOAP 的结构	249
9.5.2 定义和处理 SOAP 头条目	250
9.6 Web 服务的数据服务	253
小结	256
课后习题和上机练习	257
第 10 章 考试系统的分析与设计	258
10.1 面向对象的系统分析与系统设计概述	258
10.2 面向对象建模语言与建模工具	258
10.2.1 UML 发展史	258
10.2.2 UML 的特点	259

10.2.3	UML 绘制工具	259
10.3	系统分析与用例图	259
10.3.1	常用元素概述	260
10.3.2	执行者	260
10.3.3	用例	261
10.4	系统设计与动态图	262
10.4.1	动态模型的必要性	262
10.4.2	动态模型内容	263
10.4.3	绘制动态图	263
10.5	软件项目开发过程标准	265
10.5.1	ISO9001 简介	265
10.5.2	CMM 简介	265
10.5.3	CMM 的 5 个级别	266
10.6	在线考试系统的实现	267
10.6.1	考试系统数据库设计	267
10.6.2	考试系统的程序设计	268
小结		275
课后习题和上机练习		275
参考文献		277

第一部分 .NET 编程基础与环境配置

第 1 章 .NET 应用开发体系与环境配置

本章要点：

本章从体系上介绍软件编程体系、企业应用开发架构和 .NET 应用开发体系；介绍常用的应用开发环境；介绍如何安装和配置 ASP .NET 的运行环境及 ASP .NET 运行平台的测试。

1.1 软件编程体系简介

目前在应用开发领域中，主要分成两大编程体系，一种是基于浏览器的 B/S（Browser/Server，浏览 - 服务器）结构，另一种是 C/S（Client/Server，客户 - 服务器）结构。应用程序开发体系如图 1-1 所示。

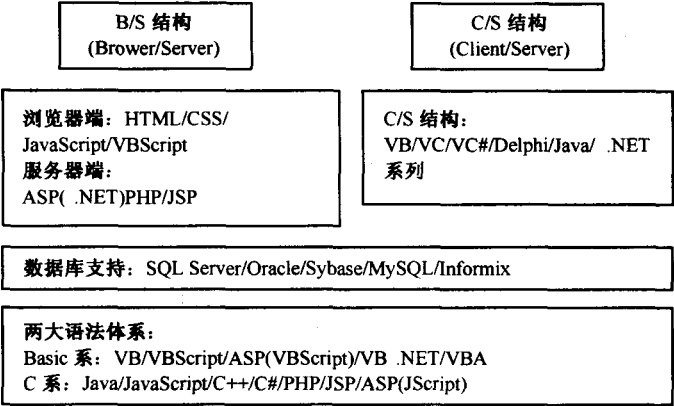


图 1-1 程序开发体系

开发基于 B/S 结构的项目，目前主要采用两种服务器端语言：ASP（Active Server Pages）或者 ASP .NET 和 JSP（Java Server Pages），这三种语言构成两大基本应用开发体系：ASP（ASP .NET）+ SQL Server 体系和 JSP + Oracle 体系。

1.1.1 B/S 架构编程体系

B/S 架构编程语言分成浏览器端编程语言和服务器端编程语言。浏览器端包括：HTML（Hypertext Markup Language，超文本标记语言）、CSS（Cascading Style Sheets，层叠样式表）、JavaScript 语言和 VBScript 语言。

所谓的浏览器端编程语言就是这些语言都是被浏览器解释执行的。HTML 和 CSS 是由

浏览器解释的, JavaScript 语言和 VBScript 语言也是在浏览器上执行的。

为了实现一些复杂的操作, 比如连接数据库, 操作文件等, 需要使用服务器端编程语言。目前主要是 3P 技术: ASP、JSP 和 PHP (Personal Home Page)。ASP 和 ASP .NET 是微软公司推出的, 在这三种语言中是用得最为广泛的一种。JSP 是 SUN 公司推出的, 是 J2EE (Java 2 Enterprise Edition, Java2 企业版) 十三种核心技术中重要的一种。这两种语言是目前应用开发体系的主流。PHP 在 1999 年的下半年和 2000 年用得非常广泛, 因为 Linux + PHP + MySQL (一种小型数据库管理系统) 构成全免费的而且非常稳定的应用平台。但 PHP 更新的速度比较慢, 而且没有很好的技术支持, 所以逐渐淡出开发领域。

数据库支持是必须的, 目前应用领域的数据库系统全部采用关系型数据库 (Relation Database Management System, RDBMS)。在企业级的开发领域中, 目前主要采用三大厂商的数据库关系系统: 微软公司的 SQL Server、Oracle 公司的 Oracle 和 IBM 公司 DB2。

1.1.2 C/S 架构编程体系

2000 年以前, C/S 结构占据开发领域的主流, 随着 B/S 结构的发展, C/S 结构已经逐步被 B/S 结构取代。值得一提的是两门经典的开发语言: C++ 和 Java, 这两门语言覆盖了该领域 85% 以上的项目。虽然 Java 如日中天, 但是 C++ 在开发领域中老大的位置始终不变。

两种架构涉及的语言很多, 学习起来也是有规律可寻的。图 1-1 最下面的方框将目前常用的开发语言分成两大语系: Basic 语系和 C 语系, 目前占主流的是 C 语系。各语系中, 所有的流程控制语言都是一样的, 常用的函数也大同小异。所以只要精通其中任何一门语言, 该语系中的其他语言也就比较容易掌握了。

1.2 企业应用开发架构

在构建企业级应用的时候, 通常需要大量的代码, 而且这些代码一般分布在不同的计算机上。根据代码运行在不同的计算机上, 企业级应用系统通常分成两层、三层或者 N 层架构。

1.2.1 两层架构

传统的两层应用包括用户接口和后台程序, 后台程序通常是一个数据库, 用户接口用于直接同数据库进行对话。在实现上, 通常使用 ASP、ASP .NET、JSP 或者 VB 等技术编写这类软件, 结构如图 1-2 所示。

两层应用架构显示逻辑层一般由 HTML、JSP、ASP 和 ASP .NET 页面实现, 通过 JSP 和 ASP 直接和数据库相连。

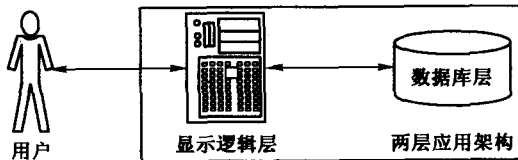


图 1-2 两层应用架构

1.2.2 三层架构

在两层应用中, 应用程序直接同数据库进行对话。三层结构则在用户接口代码和数据库

中间加入了一个附加的逻辑层，通常这个层叫做“商务逻辑层”，如图 1-3 所示。

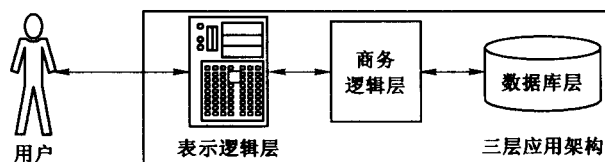


图 1-3 三层架构

在商务逻辑层，如果第一层和第二层在不同的计算机上，则该层通常利用的技术是 EJB（Enterprise JavaBean）技术、CORBA（Common Object Request Broker Architecture）技术和 DCOM（Distributed Component Object Model，分布式组件对象模型）技术。

在 Java 企业应用领域中，表示逻辑层通常可以是 HTML、Applet、ASP、ASP .NET 和 JSP，商务逻辑层一般利用 EJB 来实现。

1.2.3 N 层架构

如果某个应用超过三个独立的代码层，那么这个应用叫做 N 应用，就不再叫四层或者五层等名称，而是统称为 N 层。如图 1-4 所示。

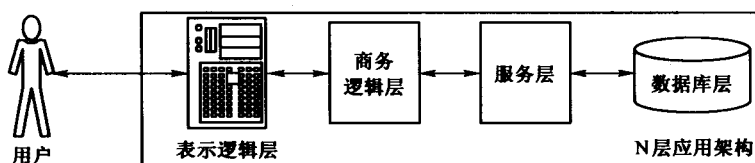


图 1-4 N 层架构

在三层架构基础上，可以在每层之间加入一个或者多个服务层，形成 N 层架构，比如服务层利用 XML 技术实现数据的交换。

1.2.4 开发架构比较

两层架构的优点是开发过程比较简单，利用服务器端的程序直接访问数据库，这样部署起来就比较方便。缺点是程序代码维护起来比较困难，程序执行的效率比较低，用户容量比较少。

三层架构基本解决了两层架构的缺点，将显示部分和逻辑流程控制分开，利用服务器应用程序实现显示部分，利用商务逻辑层实现程序的流程控制，分层使维护变得方便一些，而且执行效率也会有所提高，但是相对部署起来就比较困难一些。

根据实际的需要，会进一步细化每一层，或者添加一些层，就形成了 N 层架构，和三层架构一样，组件化的设计使维护相对容易，但是部署相对困难。

1.3 .NET 应用开发架构

微软总裁兼首席执行官 Steve Ballmer 给 .NET 下的定义为：.NET 代表一个集合，一个