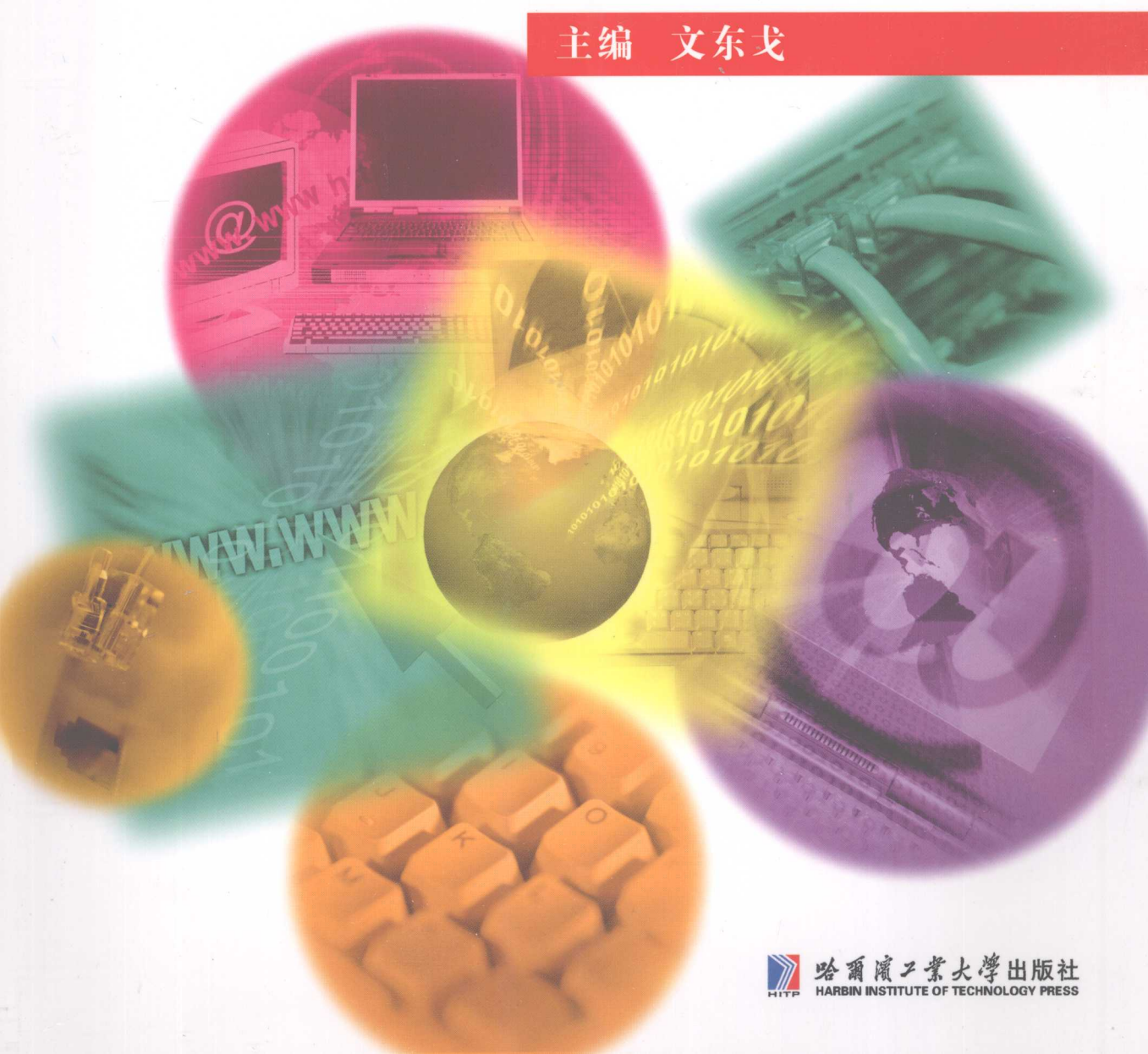


高等学校“十一 五”规划教材·计算机系列

ASP动态网站程序 设计教程

主编 文东戈



哈尔滨工业大学出版社
HARBIN INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS

高等学校“十一五”规划教材·计算机系列

ASP 动态网站程序设计教程

主 编 文东戈

副主编 赵艳芹 纪明宇

哈尔滨工业大学出版社

内 容 简 介

本书由浅入深、循序渐进地讲述了 ASP 编程技术的基础知识及网站建设的方法过程,全书共分 9 章,主要介绍了动态网站的含义、结构体系及其主机方案、开发步骤要求;ASP 开发环境配置、ASP 编程规则、VBScript 脚本语言的基本语法;ASP 的内置对象、组件技术;数据库基础及 SQL 语句、ADO 对象及数据库操作;通用模块的设计;最后按软件工程的思想以电子商务网站为例介绍了网站设计开发的全过程。

本书是作者在多年的教学与应用开发实践的基础上编写而成,内容翔实,循序渐进,结构清晰,图文并茂,实例丰富,可作为高等学校有关专业 Web 编程与网站开发相关课程的教材,也可作为各类 ASP 动态网站程序设计教学的培训教材及自学参考资料。

图书在版编目(CIP)数据

ASP 动态网站程序设计教程/文东戈主编. —哈尔滨:哈尔滨工业大学出版社,2008.7

高等学校“十一五”规划教材·计算机系列

ISBN 978-7-5603-2743-3

I. A… II. 文… 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(2008)第 102059 号

责任编辑 王桂芝 贾学斌

出版发行 哈尔滨工业大学出版社

社 址 哈尔滨市南岗区复华四道街 10 号 邮编 150006

传 真 0451 - 86414749

网 址 <http://hitpress.hit.edu.cn>

印 刷 肇东粮食印刷厂

开 本 787mm × 1092mm 1/16 印张 17.5 字数 420 千字

版 次 2008 年 8 月第 1 版 2008 年 8 月第 1 次印刷

书 号 ISBN 978-7-5603-2743-3

定 价 30.00 元

(如因印装质量问题影响阅读,我社负责调换)

高等学校“十一五”规划教材·计算机系列

编 委 会

主 任 王义和

编 委 (按姓氏笔画排序)

王建华	王国娟	孙惠杰	衣志安
许善祥	宋广军	李长荣	周 波
尚福华	胡 文	姜成志	郝维来
秦湘林	戚长林	梁颖红	

序

当今社会已进入前所未有的信息时代,以计算机为基础的信息技术对科学的发展、社会的进步,乃至一个国家的现代化建设起着巨大的推进作用。可以说,计算机科学与技术已不以人的意志为转移地对其他学科的发展产生了深刻影响。需要指出的是,学科专业的发展都离不开人才的培养,而高校正是培养既有专业知识、又掌握高层次计算机科学与技术的研究型人才和应用型人才最直接、最重要的阵地。

随着计算机新技术的普及和高等教育质量工程的实施,如何提高教学质量,尤其是培养学生的计算机实际动手操作能力和应用创新能力是一个需要值得深入研究的课题。

虽然提高教学质量是一个系统工程,需要进行学科建设、专业建设、课程建设、师资队伍建设、教材建设和教学方法研究,但其中教材建设是基础,因为教材是教学的重要依据。在计算机科学与技术的教材建设方面,国内许多高校都做了卓有成效的工作,但由于我国高等教育多模式和多层次的特点,计算机科学与技术日新月异的发展,以及社会需求的多变性,教材建设已不再是一蹴而就的事情,而是一个长期的任务。正是基于这样的认识和考虑,哈尔滨工业大学出版社组织哈尔滨工业大学、东北林业大学、大庆石油学院、哈尔滨师范大学、哈尔滨商业大学等多所高校编写了这套“高等学校计算机类系列教材”。此系列教材依据教育部计算机教学指导委员会对相关课程教学的基本要求,在基本体现系统性和完整性的前提下,以必须和够用为度,避免贪大求全、包罗万象,重在突出特色,体现实用性和可操作性。

(1)在体现科学性、系统性的同时,突出实用性,以适应当前 IT 技术的发展,满足 IT 业的需求。

(2)教材内容简明扼要、通俗易懂,融入大量具有启发性的综合性应用实例,加强了实践部分。

本系列教材的编者大都是长期工作在教学第一线的优秀教师。他们具有丰富的教学经验,了解学生的基础和需要,指导过学生的实验和毕业设计,参加过计算机应用项目的开发,所编教材适应性好、实用性强。

这是一套能够反映我国计算机发展水平,并可与世界计算机发展接轨,且适合我国高等学校计算机教学需要的系列教材。因此,我们相信,这套教材会以适用于提高广大学生的计算机应用水平为特色而获得成功!

王 菲 和

2008年1月

前言

ASP 作为目前流行的网站设计技术,具有简单易学、环境配置简单、功能强大等特点,是许多网站设计者首选的开发技术。本书从介绍动态网站建设的基础讲起,主要介绍了 ASP 编程技术的基础知识、组件技术、数据库操作,以及网站设计通用模块的设计与实现过程,一步步引领读者走上 ASP 网站开发之路。

本书面向学习 ASP 和网站开发的初中级用户。本书采用由浅入深、循序渐进的讲述方法,在内容编写上充分考虑到初学者的实际需求,通过大量实用的操作指导和有代表性的实例,可以使读者直观、迅速地了解 ASP 的主要功能和动态网站的制作方法。

作为高校教材,本书在编写过程中将理论与实践相结合,摒弃了一些艰深的计算机专业术语,以及对一些较为复杂的技术细节的介绍,力图让读者形成一个较为系统和全面的知识体系结构,了解现实中运行的网站实际开发的过程,并能将学会的知识与技能应用于实践。所以,本书以实用、够用为标准,用大量的实例说明网站建立的思路、数据处理的策略和手段,最后通过网站建设通用模块的设计及实现过程进行详细分析讲解,对前面知识进行总的概括,为提高学生的动手能力奠定扎实的基础。

本书是作者长期教学经验和工程实践积累的结果,书中的所有例子和程序都来自教学和工程实践。所有的程序都力求最精、最简、最易懂,而且具有一定的代表性。每一个程序都说明一个知识点,再把几个小知识点综合起来形成一个综合实例。

全书共分 9 章,每章均以丰富的实例进行讲解,读者可以按照目录次序依次阅读,也可以根据需要查找特定内容进行学习。第 1 章介绍动态网站的含义、体系及其开发程序;第 2 章介绍网站建设的基础知识,包括 HTML 标识、网页设计工具、主机方案、网站项目工程开发步骤及要求;第 3 章介绍 ASP 开发基础,包括环境配置、ASP 编程规则及 VBScript 脚本语言的基本语法;第 4 章介绍 ASP 的内置对象;第 5 章介绍 ASP 的组件技术;第 6 章介绍数据库基础及 SQL 语句;第 7 章介绍 ADO 对象及数据库操作;第 8 章介绍多个通用模块的设计与实现过程,可作为大型网站的设计基础。第 9 章按照软件工程的设计思想,以电子商务网站为例,介绍网站设计开发步骤及编码实现的过程。

本书与其他相关的计算机图书相比,具有以下特点:

从 ASP 的基础讲起,让读者轻松学习网站的开发过程。

具有独特的通用模块设计。本书给出了多个通用功能模块的设计与实现过程,这些模块可以作为大型网站的设计基础,使读者能够由浅入深地学习网站的设计过程。

具有丰富的实例及源代码。在本书的每一章中都介绍了丰富的实例,读者都可以在本书提供的下载文件中找到这些实例代码。

本书由黑龙江科技学院的文东戈、赵艳芹、程杰、王艳涛,东北林业大学的纪明宇,鸡西大学的楚洪波编写,具体分工如下:第1、7、8章由文东戈编写,第2章由程杰、王艳涛编写,第3、4章由赵艳芹编写,第5、9章由纪明宇编写,第6章由楚洪波编写。在整个编写过程中,得到了黑龙江八一农垦大学、哈尔滨商业大学、东北林业大学、鸡西大学等院校同行的热情帮助和指导,在此,编者对以上人员致以诚挚的谢意!本书致力于让多层次的读者阅读后都能有所收获,但是由于编者的水平有限,疏漏之处在所难免,欢迎读者与专家批评指正。

为使本书更好地服务于读者的学习,我们为读者提供了本书实例的源代码。使用本书学习的读者,如需要本书实例的源代码,可到下面的网址下载:<http://wdg.hljkj.net/>,或直接和我们联系(E-mail 地址:wdg3000@163.com)。

编者

2008年6月

目 录

第 1 章 动态网站建设概述	1
1.1 动态网站简介	1
1.1.1 Web 服务器端与客户端浏览器	1
1.1.2 静态网页	1
1.1.3 动态网页	2
1.2 动态网站的体系结构	3
1.2.1 C/S 结构模式	3
1.2.2 B/S 结构模式	4
1.2.3 C/S 与 B/S 结构结合的混合模式	4
1.2.4 C/S 与 B/S 结构模式的区别	5
1.2.5 B/S 结构模式的应用前景	6
1.3 网站建设的程序介绍	6
1.3.1 执行于客户端的网页程序	6
1.3.2 执行于服务器端的网页程序	7
本章小结	10
思考与实践	10
第 2 章 网站建设基础	11
2.1 HTML 基础	11
2.1.1 HTML 简介	11
2.1.2 HTML 语法及其网页文档的结构	12
2.1.3 超链接	14
2.1.4 表格	16
2.1.5 表单	17
2.1.6 框架	21
2.2 常用网页编辑工具	23
2.2.1 网页文本编辑器 Editplus	23
2.2.2 网页可视化编辑器 Dreamweaver	24
2.3 网站项目工程开发的步骤及其要求	26
2.3.1 网站项目工程设计开发的步骤	26
2.3.2 动态网站设计的要求	30
2.3.3 网站的发布与维护	31
2.4 网站的主机方案	33
2.4.1 虚拟主机方式	33

2.4.2	主机托管方式	33
2.4.3	自建网站专线接入方式	34
	本章小结	34
	思考与实践	35
第3章	ASP 开发基础	36
3.1	ASP 概述	36
3.1.1	什么是 ASP	36
3.1.2	ASP 的特点	37
3.1.3	ASP 的工作原理	38
3.2	ASP 运行环境配置	39
3.2.1	IIS 简介	39
3.2.2	IIS 的安装	39
3.2.3	IIS 的配置及管理	40
3.2.4	测试 ASP 站点	45
3.3	ASP 的编程规则	47
3.3.1	ASP 程序的语法规则	47
3.3.2	ASP 程序的编辑与运行要求	49
3.4	VBScript 编程基础	50
3.4.1	VBScript 概述	50
3.4.2	VBScript 变量	51
3.4.3	VBScript 子程序和函数	53
3.4.4	VBScript 流程控制	55
3.4.5	VBScript 事件处理	65
	本章小结	69
	思考与实践	69
第4章	ASP 内置对象	71
4.1	ASP 内置对象概述	71
4.2	Request 对象	72
4.2.1	Request 对象简介	72
4.2.2	Request 对象的表单操作	73
4.2.3	Request 对象的集合	79
4.2.4	Request 对象的属性	82
4.2.5	Request 对象的方法	82
4.3	Response 对象	83
4.3.1	Response 对象简介	83
4.3.2	Response 对象的方法	83
4.3.3	Response 对象的属性	88
4.4	Cookies 的操作	91
4.4.1	什么是 Cookies	91

4.4.2	使用 Response 对象向客户端写入 Cookies	92
4.4.3	使用 Request 对象从客户端读取 Cookies	93
4.5	Session 对象	94
4.5.1	Session 对象简介	94
4.5.2	Session 对象的集合	95
4.5.3	Session 对象的属性	96
4.5.4	Session 对象的方法	97
4.5.5	Session 对象的事件	98
4.5.6	Session 对象的优缺点	99
4.6	Application 对象	99
4.6.1	Application 对象简介	99
4.6.2	Application 对象的集合	100
4.6.3	Application 对象的方法	101
4.6.4	Application 对象的事件	104
4.6.5	Application 对象的综合实例	105
4.7	Global.asa 文件	106
4.7.1	什么是 Global.asa 文件	106
4.7.2	Global.asa 简单示例	107
4.8	Server 对象	109
4.8.1	Server 对象简介	109
4.8.2	Server 对象的属性	110
4.8.3	Server 对象的方法	110
	本章小结	114
	思考与实践	115
第 5 章	ASP 的组件技术	116
5.1	ActiveX 组件概述	116
5.1.1	ActiveX 组件的简介	116
5.1.2	ASP 常用的内置组件	117
5.1.3	ActiveX 对象的建立与运用	117
5.2	Ad Rotator 动态广告组件	118
5.2.1	Ad Rotator 运行机制	118
5.2.2	Ad Rotator 文件建立	118
5.3	Content Linker 页面索引组件	120
5.3.1	页面索引组件的运行机制	121
5.3.2	页面索引组件的文件建立	121
5.4	File Access 组件	124
5.4.1	FSO 对象的建立	124
5.4.2	对文件进行的操作	125
5.4.3	在一个文件中的读写操作	126

5.4.4	获取文件的属性	130
5.4.5	对目录进行的操作	131
5.4.6	获取驱动器的信息	134
5.5	COM 组件的开发应用	135
5.5.1	VB 开发自制的 COM 组件	136
5.5.2	ASP 网页中使用自制的 COM 组件	137
	本章小结	138
	思考与实践	138
第 6 章	数据库基础与 SQL 语句	139
6.1	数据库基础	139
6.1.1	数据库概述	139
6.1.2	关系型数据库的基本结构	141
6.1.3	数据库的设计	142
6.2	数据库系统的建立	143
6.2.1	Access 与 SQL Server 数据库的区别	143
6.2.2	Access 数据库的建立	144
6.2.3	Access 数据库的字段数据类型	146
6.3	结构化查询语言 SQL 语句	147
6.3.1	SQL 简介	147
6.3.2	构建 SQL 运行平台	147
6.3.3	对记录操作的 SQL 语句编写	148
	本章小结	154
	思考与实践	154
第 7 章	ADO 对象与数据库操作	156
7.1	数据库的访问方式	156
7.1.1	ASP 的数据库访问方式简介	156
7.1.2	ADO 与 ASP	157
7.2	数据库的连接	158
7.2.1	ODBC 数据源的方式连接	158
7.2.2	连接字符串的方式连接	161
7.3	ADO 对象简介	163
7.3.1	ADO 对象的模型结构关系	163
7.3.2	ADO 对象的组成描述	163
7.4	Connection 对象	165
7.4.1	创建和关闭 Connection 对象	165
7.4.2	Connection 对象的方法	165
7.4.3	Connection 对象的属性	170
7.5	Recordset 对象	172
7.5.1	Recordset 对象的基本操作	172

7.5.2	Recordset 对象的属性及方法	175
7.5.3	记录集的指针类型及锁定方式	177
7.5.4	Recordset 对象的数据浏览	178
7.5.5	Recordset 对象的数据修编	187
7.6	Fields 集合和 Field 对象	193
7.6.1	Fields 集合	193
7.6.2	Field 对象	194
7.6.3	综合应用举例	195
7.7	Command 对象	196
7.7.1	Command 对象的操作步骤	197
7.7.2	Command 对象的属性与方法	198
7.7.3	Command 对象的应用实例	199
7.8	Errors 集合和 Error 对象	200
7.8.1	错误处理	200
7.8.2	Errors 集合的属性和方法	201
7.8.3	Error 对象的属性	202
	本章小结	203
	思考与实践	203
第 8 章	ASP 网站典型模块设计实例	205
8.1	注册登录模块的设计	205
8.1.1	注册登录系统的需求分析	205
8.1.2	数据库的设计	206
8.1.3	公用模块的设计	206
8.1.4	注册模块的设计	207
8.1.5	登录模块的设计	209
8.2	留言论坛模块的设计	213
8.2.1	需求分析	214
8.2.2	数据库的设计	214
8.2.3	功能实现	215
8.3	计数统计模块的设计	221
8.3.1	数据存储文本中的图形显示计数器	221
8.3.2	写入数据库的多种统计计数器	222
8.4	查询检索模块的设计	224
8.4.1	组合查询模块的设计	225
8.4.2	在查询结果中继续进行查询的设计	228
8.5	上传文件模块的设计	231
8.5.1	无组件上传文件到数据库中的功能预览	231
8.5.2	无组件上传文件到数据库中的数据库设计	232
8.5.3	无组件上传文件到数据库中的功能实现	233

本章小结	237
思考与实践	238
第9章 电子商务网站开发实例	239
9.1 系统的需求分析	239
9.1.1 系统概述	239
9.1.2 系统的功能分析	239
9.1.3 系统的可行性分析	240
9.2 概要设计	240
9.2.1 网站流程分析	240
9.2.2 网站的功能模块设计	240
9.2.3 系统的架构方案的设计	241
9.2.4 系统的软件体系结构设计	243
9.3 数据库的设计	243
9.3.1 数据库需求分析	243
9.3.2 数据库概念结构设计	244
9.3.3 数据库逻辑结构设计	245
9.4 详细设计	247
9.4.1 系统目录及文件结构设计	247
9.4.2 网站页面的布局与排版设计	248
9.4.3 公共模块的设计	248
9.4.4 商品展示模块的设计	252
9.4.5 购物车模块的设计	253
9.4.6 收银台模块的设计	255
9.4.7 会员注册登录模块的设计	256
9.4.8 站内公告模块的设计	257
9.4.9 后台登录模块及验证码的设计	258
9.4.10 商品大类与小类分级选择的设计	258
9.5 网站编程中的安全防范措施	260
9.5.1 防止 SQL 注入漏洞	260
9.5.2 防止 Access 数据库被下载	261
9.5.3 加密口令	261
9.5.4 用户登录的判定	261
9.5.5 非法输入验证及验证码的使用	261
本章小结	262
思考与实践	262
附录 VBScript 函数	263
参考文献	266

第1章

动态网站建设概述

随着互联网的发展,网络已经渗透到人们日常生活的方方面面,特别是基于 Web 方式的应用,正在悄悄地改变着人们的生活方式。如网上购物、网上办公、网上考试、网络教学等等,以及各种信息管理系统也都趋于 Web 方式。目前网站建设的设计开发技术有很多种,本章主要介绍动态网站建设的基本知识、方式方法、结构模式、开发语言以及平台组合等。

本章的学习目标

- ◆ 掌握动态网页与静态网页的区别
- ◆ 掌握动态网页的运行原理
- ◆ 掌握 C/S 与 B/S 模式的区别
- ◆ 了解动态网站设计开发的各种程序特点

1.1 动态网站简介

用户访问网站时最主要的是完成交互功能,就是网站针对用户不同的需求,做出不同的响应,这已经成为网页制作技术的主要发展方向。那么如何设计出一个用户使用管理方便、动态更新、支持互动的网站呢?这就需要动态网站的设计开发技术。

1.1.1 Web 服务器端与客户端浏览器

基于 Web 方式提供服务的一方被称为 Web 服务器,而接受服务的一方一般都是通过浏览器进行网站访问的则被称为客户端浏览器。例如,当客户在浏览“网易”站点主页时,“网易”网站主页所在的服务器就被称为服务器端,而浏览者的计算机则被称为客户端。

服务器端和客户端并不是一成不变的,如果原来提供服务的服务器端用来接收其他服务器端的服务,此时该服务器端将转化成为客户端;如果自己的计算机上已经安装了 Web 服务器软件,就可以把自己的计算机作为服务器,成为服务器端,用户就可以通过网络访问到自己的计算机。对于程序设计者来说,在进行程序开发调试时,既可以把自己的计算机当作服务器端,又可以当作客户端在本机上预览自己所设计的网站。

1.1.2 静态网页

1. 什么是静态网页

在网站设计中,纯粹 HTML 格式的网页通常被称为“静态网页”,静态网页的文件扩展名是

以 .htm、.html、.shtml、.xml 等为后缀的。在 HTML 格式的网页上,也可以出现各种动态的效果,如 GIF 格式的动画、FLASH、滚动字幕等,但这些“动态效果”只是视觉上的。

静态网页的特点:

① 静态网页每个网页都有一个固定的 URL,且网页 URL 以 .htm、.html、.shtml 等常见形式为后缀。

② 网页内容一经发布到网站服务器上,无论是否有用户访问,每个静态网页的内容都是保存在网站服务器上的,也就是说,静态网页是实实在在保存在服务器上的文件,每个网页都是一个独立的文件。

③ 静态网页的内容相对稳定,因此容易被搜索引擎检索到。

④ 静态网页没有数据库的支持,在页面设计和维护方面的工作量十分庞大,因此当网站信息量和更新量很大时,完全依靠静态网页的制作方式将花费大量的人工和时间。

⑤ 静态网页的交互性比较弱小,在功能方面有较大的限制。

2. 静态网页的工作原理

静态网页主要以 HTML 标识为主,也可以嵌入 JavaScript 等脚本语言完成网页特效或简单的交互,但这些网页代码在客户端是完全可见的,在服务器端没有经过任何解释而是全部直接下载到客户端浏览器上,由客户端的浏览器进行解释执行的,它的工作原理如图 1.1 所示。

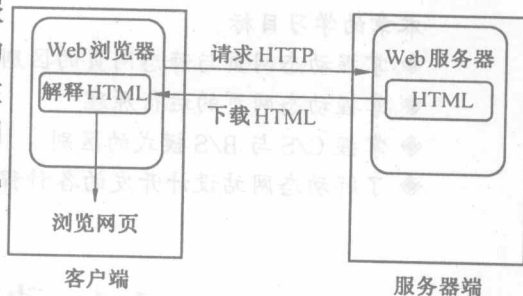


图 1.1 静态网页工作原理

1.1.3 动态网页

1. 什么是动态网页

动态网页一般是指运行在服务器端的程序网页,它可以根据用户的不同请求,做出不同的响应,动态网页中除了 HTML 标识外还嵌入了程序语言,该网页随着开发语言的不同其文件的扩展名也不同,例如,ASP 文件的扩展名为“.asp”,JSP 文件的扩展名为“.jsp”。动态网页可以根据不同的时间、地点、请求完成不同的交互功能。例如,留言板、聊天室、网上购物等等都是动态网页实现的。

2. 动态网页的工作原理

当用户从客户端浏览器向 Web 服务器输入请求时,服务器接到用户的不同请求后,首先会寻找所要浏览的动态网页文件,该动态网页文件中的程序根据请求运行相关的程序代码,并解释运行成标准的 HTML,最后再将 HTML 发送给客户端。其工作原理如图 1.2 所示。

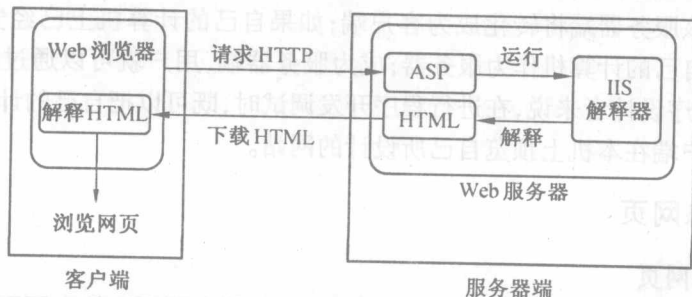


图 1.2 ASP 动态网页工作原理

例如,在 ASP 环境下,HTML 代码主要负责描述信息的显示样式,而程序代码则用来描述处理逻辑。普通的 HTML 页面只依赖于 Web 服务器,而 ASP 页面需要附加的语言引擎 IIS 来分析和执行程序代码。程序代码的执行结果被重新嵌入到 HTML 代码中,然后一起发送给浏览器。ASP 都是面向 Web 服务器的技术,客户端浏览器不需要任何附加的软件支持。

3. 动态网页的特点

从图 1.2 动态网页的工作原理来看,动态网页可以总结出以下特点:

- ① 动态网页源程序在服务器端运行,一般由 Web 服务器的解释器解释执行。
- ② 用户在客户端看不到动态网页的源代码,而只是其在服务器端运行解释后并下载到客户端的 HTML。
- ③ 动态网页可以实现网站的动态更新,一般在客户端通过对服务器端数据库操作来实现,这样可以大大地降低网站维护的工作量。
- ④ 动态网页可以实现交互功能,实现用户之间及用户和服务器之间的通信。

1.2 动态网站的体系结构

基于网络的应用程序体系结构目前主要分为 C/S 结构体系和 B/S 结构体系。随着网络技术的发展,这两种体系结构软件在日常事务、管理维护中,日渐趋于 Web 方式的操作方法。本小节将对这两种体系结构的特点作详细的说明和阐述。

1.2.1 C/S 结构模式

C/S(Client/Server)结构即客户机/服务器结构,该结构模式的应用程序安装在客户机上,在客户机上连接到网络数据库服务器,通过网络分布式处理共享网络数据信息,它将大量表达服务、业务逻辑放在客户端,数据处理放在服务器端。该结构模式一般应用在局域网中,而且具有大规模的数据处理能力,它可以充分利用两端硬件环境的优势,将任务合理分配到 Client 端和 Server 端,降低了系统的资源消耗和通讯开销。C/S 结构示意图如图 1.3 所示。

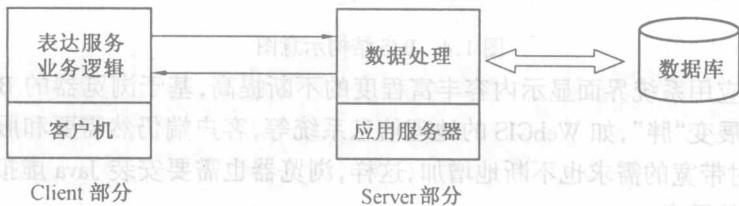


图 1.3 C/S 结构模式示意图

C/S 体系结构虽然采用的是开放模式,但在特定的应用中,无论是客户端还是服务器端都需要特定的软件支持。因为每一个客户机都需要安装一套客户端软件,而且由于客户机承担了大量的运算工作,对于客户机的性能和配置要求较高,所以该模式又称为胖客户机模式。由于没能提供用户真正期望的开放环境,C/S 结构的软件需要针对不同的操作系统开发不同版本的软件,而在软件产品维护升级时,对局域网内的所有用户都要更新软件系统,工作量非常大,而且代价高,效率低。

目前大多数应用软件系统都是 C/S 模式的两层结构,现在的软件应用系统向分布式的