



高等教育精品课程规划教材

Web

程序设计

主 编 李恒武

副主编 刘振栋 陈才贤 张志军



 吉林大学出版社
JILIN UNIVERSITY PRESS

高等教育精品课程规划教材

Web 程序设计

主 编 李恒武

副主编 刘振栋 陈才贤

张志军

吉林大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

Web 程序设计 / 李恒武主编. —长春: 吉林大学出版社, 2013. 11

ISBN 978-7-5677-0877-8

I. ①W… II. ①李… III. ①网页制作工具—程序设计
IV. ①TP393.092

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 276412 号

书 名: Web 程序设计

作 者: 李恒武 主编

责任编辑、责任校对: 李卓彦

吉林大学出版社出版、发行

开本: 787×1092 毫米 1/16

印张: 25.25 字数: 630 千字

ISBN 978-7-5677-0877-8

封面设计: 科发教材出版中心
北京广达印刷有限公司 印刷

2014 年 1 月 第 1 版

2014 年 1 月 第 1 次印刷

定价: 45.00 元

版权所有 翻印必究

社址: 长春市明德路 501 号 邮编: 130021

发行部电话: 0431-89580026/28/29

网址: <http://www.jlup.com.cn>

E-mail: jlup@mail.jlu.edu.cn

内容提要

本书系统介绍了 Web 程序设计的基本原理、技术方法、开发工具及开发实践,全面反映了 Web 程序设计研究和应用的最新进展,如 HTML 5 和 CSS 3。既讨论了 Web 程序设计的基本知识、基本理论和基本技术,又介绍了 Web 程序设计的开发工具和应用实例,强调以案例为中心、理论和实践相结合的教学和实践体系。

全书共分四部 11 章内容。第一部分为开发基础,包括以下内容:第 1 章简要介绍 Web 程序设计基础,包括 Web 工作原理、网页类型和动态网页技术;第 2 章讨论了服务器安装与管理,包括 IIS、Apache 和 Tomcat 服务器的安装和配置;第 3 章介绍了网站建设流程和技术。第二部分为客户端设计,包括以下内容:第 4 章介绍网页设计语言 XHTML 和 HTML 5;第 5 章介绍网页显示样式表 CSS 2 和 CSS 3;第 6 章讨论了脚本语言 JavaScript 和客户端程序设计思想和方法。第三部分为服务器端开发,包括以下内容:第 7 章介绍了服务器端程序设计技术 JSP;第 8 章讨论了 JDBC 的概念、数据库接口和连接方式;第 9 章介绍了 JavaBean 的特点、属性和作用域;第 10 章介绍了 Servlet 编程的原理、技术和实现。第四部分为开发实践,包括以下内容:第 11 章以软件工程思想设计开发了网上书店实例,体现了 Web 程序设计的原理、思想和方法,供读者参考。

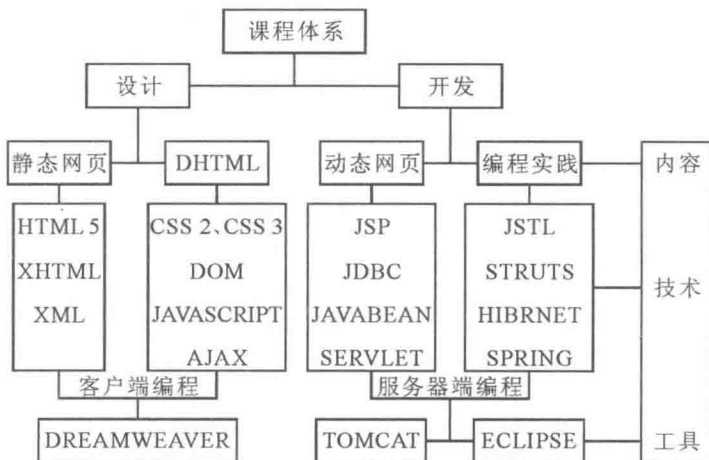
经审定,本书可作为高等院校计算机及相关专业本科层次教材,也可作为高职高专、成人高校教材,还适合作为广工程技术人员培训教材。

编审说明

随着 Internet 的迅速普及和 Web 站点的飞速发展,人类的信息资源实现了高度共享,给社会各行业带来了巨大的冲击,给人类的交流方式提供了前所未有的机遇和挑战。从早期的静态网页技术,到动态网页技术;从两层架构,到多层架构;从简单的记事本编辑,到专业化工具和框架的使用,Web 开发技术也在不断发展。

目前我国高校课程涵盖了大部分 Web 开发技术,但普遍注重基础知识,缺乏开发实践,使大部分学生需要再进行二次实训,才能满足软件开发的要求。此外,大部分 Web 开发技术专业书籍以满足专业人员需求为特色,主要针对特定开发技术,需要一定的开发基础,并不适合没有开发经验的学生学习。Java EE 是最优秀的企业信息化开发平台,已经成为电信、金融、保险、证券等各行业及电子商务大型应用系统的首选开发平台。JSP 技术是 Java Web 技术的基础,已经成为当前主流的 Web 开发技术。

本书从初学者角度入手,全面介绍建立和维护 Web 站点所必需的工具和技术,将 Web 程序开发分为开发基础、客户端设计、服务器端开发和开发实践四部分。本书从设计和开发这两个层次涉及的技术和工具中,选取目前最流行的跨平台 Java EE 开发体系中的最新技术,将知识、技术、工具和项目实践相结合,通过使用大量的案例,展示项目实践的整个过程,化繁为简,满足 Web 程序设计专业教学需要。



本书采用自顶向下的方法,深入剖析和讲解网站建设的基本原理,实践开发项目。以案例为中心,根据知识结构和抽象知识难点,设计一个网上书店综合案例。把跨平台 Web 程序设计涉及的知识、原理、技术、工具包括在这个案例中,然后实现知识、原理、技术、工具和项目案例的对应关系,把抽象知识难点形象地分解在项目案例中,并根据这种对应关系设计教学和实验内容,围绕案例组织教学实践,从而最终形成以案例为中心的跨平台 Web 程序设计的教学和实践体系,授课和实践同步。

本书编写分工如下:李恒武(第 1—6 章),刘振栋、张志军(第 7、11 章),陈才贤(第 8—10

章)。由刘振栋老师审核了全书。本书在编写过程中得到许多业内专家和作者所在院校领导和同事的大力支持和帮助,在此表示诚挚的感谢!此外还要特别感谢李真老师对全书进行了认真地校对。

本教材提供完整电子教案和案例代码,便于教学和学生实践。所有实例都在 JDK 1.7、Tomcat 7、MyEclipse 8.5 和 MySQL 5 下进行了测试。各章例子程序在开发步骤中也给出了详细的配置过程,读者按照步骤操作,就会发现配置非常容易。

最后,衷心地祝愿读者能够从本书中获益,从而实现自己的开发梦想。由于本书内容较多、牵涉的技术较广,加之编者水平有限,书中错误和疏漏之处在所难免,欢迎广大读者在使用过程中提出宝贵意见!作者电邮:smxlhw@sina.com。

高等教育精品课程规划教材编审指导委员会

2014 年 1 月

目 录

第一章 Web 程序设计基础	(1)
1.1 Web 工作原理	(1)
1.2 网页类型	(6)
1.3 动态网页设计技术	(10)
习 题	(15)
第二章 服务器安装与管理	(16)
2.1 开发环境	(16)
2.2 网络操作系统	(16)
2.3 IIS 服务器	(17)
2.4 Apache 服务器	(26)
2.5 Tomcat 服务器	(27)
2.6 远程管理	(32)
习 题	(34)
第三章 网站建设	(35)
3.1 网站建设流程	(35)
3.2 网站策划与分析	(35)
3.3 Dreamweaver 设置站点	(44)
3.4 网站设计与开发	(47)
3.5 网站发布及推广	(53)
习 题	(56)
第四章 XHTML	(58)
4.1 标记语言	(58)
4.2 XHTML 文档结构	(60)
4.3 基本元素	(62)
4.4 布局元素	(76)
4.5 表单元素	(85)
4.6 多媒体元素	(92)
4.7 HTML 转换	(96)
4.8 HTML 5	(99)
习 题	(108)

第五章 CSS	(110)
5.1 CSS 简介	(110)
5.2 选择器	(114)
5.3 样式表的层次	(121)
5.4 属性值	(127)
5.5 字体属性	(128)
5.6 文本属性	(129)
5.7 颜色与背景属性	(130)
5.8 列表属性	(133)
5.9 盒模型	(134)
5.10 定位	(140)
5.11 表格属性	(143)
5.12 光标类型	(145)
5.13 过滤器	(146)
5.14 CSS 3	(147)
习 题	(153)
第六章 客户端程序设计	(155)
6.1 DHTML	(155)
6.2 JavaScript	(156)
6.3 JavaScript 核心	(162)
6.4 事件驱动	(163)
6.5 对 象	(165)
6.6 浏览器对象 BOM	(173)
6.7 文档对象模型 DOM	(180)
6.8 客户端验证	(186)
6.9 客户端脚本开发	(188)
习 题	(191)
第七章 服务器端程序设计	(194)
7.1 JSP 概述	(194)
7.2 JSP 页面结构	(197)
7.3 JSP 指令	(201)
7.4 JSP 动作	(208)
7.5 JSP 开发环境	(216)
7.6 JSP 内置对象	(220)
7.7 request 对象	(221)
7.8 response 对象	(227)
7.9 out 对象	(232)

7.10 session 对象	(233)
7.11 application 对象	(241)
7.12 pageContext 对象	(246)
7.13 servlet 对象	(247)
7.14 exception 对象	(248)
7.15 cookie 对象	(248)
7.16 常见问题	(249)
习 题	(250)
第八章 JDBC	(252)
8.1 JDBC 简介	(252)
8.2 数据库的访问	(258)
8.3 JDBC 常用接口	(262)
8.4 数据库的连接方式	(267)
8.5 ODBC 桥	(269)
8.6 事务处理	(273)
8.7 分页处理	(274)
8.8 MyEclipse 中管理数据库	(277)
8.9 数据库连接池	(283)
8.10 问题处理	(286)
习 题	(288)
第九章 JavaBean	(290)
9.1 JavaBean 概述	(290)
9.2 应用 JavaBean	(293)
9.3 JavaBean 属性	(298)
9.4 JavaBean 作用域	(300)
9.5 JavaBean 访问数据库	(304)
9.6 计数器 bean	(310)
9.7 文件上传 bean	(311)
9.8 MyEclipse 中使用 bean	(313)
习 题	(315)
第十章 Servlet 编程	(317)
10.1 Servlet 概述	(317)
10.2 Servlet 技术	(320)
10.3 Servlet 的开发与部署	(323)
10.4 Servlet 的应用	(328)
10.5 JSP 与 Servlet	(335)
10.6 JSP+Servlet 的应用	(339)

习 题	(352)
第十一章 开发实例	(353)
11.1 需求分析	(353)
11.2 系统结构	(353)
11.3 数据库设计	(355)
11.4 概要设计	(358)
11.5 详细设计	(363)
11.6 系统测试	(390)
参考文献	(393)

第一章 Web 程序设计基础

本章简要介绍 Web 的有关概念、设计技术、工作原理和发展历程。全章共分三节,第一节介绍 Web 的有关概念和工作原理,是必须掌握的基本概念和基本知识。第二节介绍静态网页、动态网页、DHTML 页面及其区别,是本章的知识重点,也是难点所在。第三节的主要内容包 括 Web 的动态网页设计技术和发展历程,可作为一般了解性内容。

1.1 Web 工作原理

Internet 是由数亿台计算机和用户组成的全球范围内的计算机互联网络,是一个世界范围内信息资源的大型集合体系。Internet 的重要作用之一是资源共享,正是 Internet 的出现使我们的世界进入了网络时代。

Internet 提供的服务主要有 WWW、E-mail、FTP、新闻组和 Telenet,其中 WWW 是最常用的服务。

1.1.1 万维网

1989 年欧洲粒子物理研究室核子研究中心的 Tim Berners-Lee 小组提交了一个针对 Internet 的新文档系统,命名为 WWW(World Wide Web)。当时,核物理的研究分散在不同国家进行,各地研究人员通过计算机网络进行学术交流。在 Internet 中信息交流没有统一的手段,根据交流信息(图片、文字等)的不同需要调用不同的 Internet 服务,非常不方便。提出 WWW 的目的是使全球科学家能利用 Internet 很方便地交流自己的工作文档,从文档服务计算机的数据库中搜索和获取需要的文档。

1990 年第一个基于字符界面的 Web 客户浏览程序开发成功。

1991 年 WWW 系统正式发布,向高能物理学界提供 Web 服务。

1993 年 NCSA(美国伊利诺斯大学的国家超级计算机应用中心)的 Marc Andreessen 开发了 Mosaic 图形浏览器。目前流行的 IE 和 FireFox 浏览器都是基于 Mosaic 图形浏览器开发的,并且以 Mosaic 图形浏览器的版本号进行区分,在 IE 浏览器帮助中可以看到其声明。

1994 年 Tim Berners-Lee 在麻省理工学院建立万维网联盟 W3C,建立和维护 WWW 标准。

在万维网发明之前,Internet 主要用于科学研究和军事目的。正是由于万维网的出现,使因特网从仅由少数计算机专家使用变为普通百姓也能利用的信息资源集合。

WWW 是以 Internet 为传输媒介的应用系统,最基本的传输单位是 Web 文档,简称为 Web。WWW 并非某种特殊的计算机网络,而是基于 Internet 的应用系统,如图 1-1 所示。

万维网是一个大规模的、联机式的信息储藏所,具有与平台无关、分布式、动态交互性的特点。Web 文档存放于 Web 服务器(网站)中,WWW 是由遍布世界各地的 Web 服务器组成。浏览器向服务器发出请求,服务器向浏览器返回客户所要的万维网文档。



图 1-1 WWW 与 Internet

那么,这些 Web 服务器又是如何构成一个庞大的资源集合呢?

答案就是超链接网页。

1.1.2 网页

在浏览器窗口上显示出的万维网文档称为网页(Web Page)。网页的主要构成要素为文字、图像、声音、视频和超链接。链接到其他文档的文本串或图片称为超链接(Hyperlink)。使用超链接的网页称为超文本(Hypertext)。



图 1-2 超链接

由于网页中包含“超链接”,这些超链接可以将一个网页链接到其他网页,从而构成了万维网的纵横交织结构,如图 1-2 所示。

浏览者是通过浏览器来访问 Web 服务器上的网页的。那么,网页的本质到底是什么呢?

下面我们设计第一个网页。

打开记事本,然后在其中输入以下文本:

```
<html>
```

```
<head>
```

```
<title>我的网页</title>
```

```
</head>
```

```
<body>
```

```
我的第一个网页!
```

```
</body>
```

```
</html>
```

保存为 first.html 文件,然后双击,在浏览器窗口将打开该文件。然后选择浏览器“查看”菜单中的“源代码”命令,则系统会启动“记事本”程序,显示文件的源代码,如图 1-3 所示。

这就是网页的本质——HTML 源代码。由此可以看出,网页就是用 HTML 写成的文档,在 Internet 中可以通过浏览器程序进行浏览。

同时可以知道,网页文件可以通过文字编辑器来

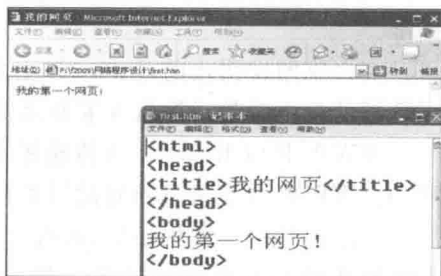


图 1-3 第一个网页

书写。实际上,无论多复杂的网页,都可以按这种方式来书写,只是这样做工作量将非常大,效率也很低。

注意:保存的文件类型选择为所有文件。

1.1.3 网站

网站,又称 Web 站点,是一个链接的页面集合。为了完成某个特定目标,通过超链接连接起来,逻辑上可以视为一个整体的页面集合,为用户提供特定的 Web 服务。

从企业角度看,网站是企业为合作伙伴、客户等提供的访问企业内部各种资源的统一平台。Web 程序设计中的站点是 HTML 文档、JSP 文档及相关文件的集合。站点实际对应的是一个文件夹结构,文件夹中的文档通过各种超链接关联起来。网站文件可以放于服务器计算机上的任意文件夹中。为便于管理,所有网页放于一个文件夹内,防止链接和显示错误。

我们在 Internet 上浏览网站,实质就是用浏览器访问存储在 Internet 服务器计算机上的 HTML 文档、JSP 文档及相关资源。

1.1.4 URL 地址

万维网资源难以计数,如何确定相应网页?

答案是通过统一资源定位符 URL 地址。通过 URL 地址可以唯一标识一个网页或一个 Web 资源(图片、音频、视频等)。

URL 的格式 <URL 的访问方式>://<主机>:<端口>/<路径>

示例:

使用 FTP 的 URL ftp://www.sdufe.edu.cn/

使用 HTTP 的 URL http://www.sdufe.edu.cn/jk/wy.htm

http://202.194.23.15:8080/jk/wy.htm

Internet 中使用域名或 IP 地址唯一表示一台主机。使用不同端口提供不同的服务,如 WWW 服务使用 80 端口,FTP 服务使用 21 端口。如果 WWW 服务使用默认的 80 端口,URL 地址中可以省略端口号。

通常我们输入的 URL 地址中不包含路径部分,网站传回的默认文档,称为主页或首页(Home Page)。首页一般使用 index 或 default 命名。

注意:URL 中不能有空格和分号、冒号、& 等特殊字符,这些字符使用 % + ASCII 码代替(URL 编码)。同一服务器使用同一 IP 地址可以建立多个站点,不同站点可以使用不同端口号区分。

1.1.5 浏览器与服务器

万维网以 Web 浏览器/服务器(B/S)方式工作。

Web 服务器是一个程序,称为服务器程序(简称为服务器),提供特定的资源,提供服务。通常人们用“服务器”指运行服务器程序的那台计算机。

用户利用它浏览服务器中的可用资源,故称浏览器。最常用浏览器有 IE(WIN 系统)和 Firefox(多系统)。

浏览器是由控制程序、客户机程序、解释程序、缓存和驱动程序组成,如图 1-4 所示。

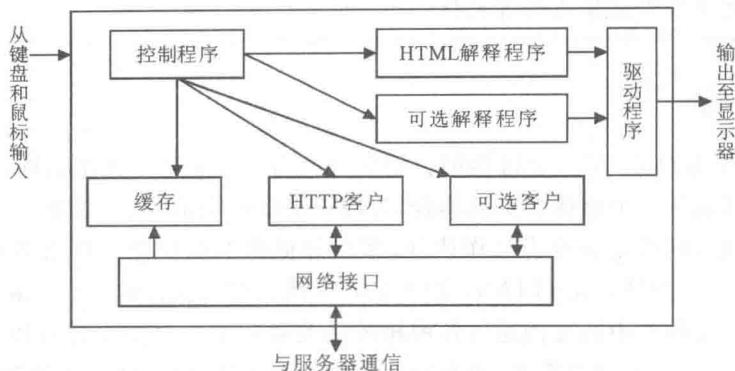


图 1-4 浏览器的组成

用户浏览页面的方法有两种。

- 在浏览器的地址窗口中键入 URL 地址。
- 在某一页面中用鼠标点击一个超链接,浏览器自动在因特网上找到要链接的页面。

两种方式的本质相同,都用于确定访问网页的 URL 地址传给控制程序。控制程序根据 URL 地址中的不同访问方式(HTTP、FTP 等)调用不同的客户机程序,向要访问的站点服务器发出请求。服务器根据请求返回请求的网页,保存于缓存。控制程序从缓存中提取网页,根据网页代码的不同调用不同的解释程序进行解释,将结果输出至显示器显示。

Web 服务监控服务器计算机的通信端口,通过该端口接受 Web 浏览器的请求,查找浏览器请求的网页,传给浏览器。它是一个被动程序,只有浏览器发出请求时,服务器才响应。

根据 2010 年运行中的 2.5 亿 Web 站点的统计,最常用的 Web 服务器为 Apache(多平台,市场占有率为 59.4%)和 IIS(WIN 平台,市场占有率为 22.2%)。

注意:一台计算机可以同时安装浏览器程序和服务器程序,是否称为服务器需要看其目前是否运行服务器程序,是提供资源和服务,还是请求资源和服务。

网络程序分为 B/S 和 C/S 两种结构。前者只需要安装浏览器。后者需要在用户机上安装桌面程序,由桌面程序与服务器进行数据交换,如 QQ、MSN、eMule 和迅雷等。

1.1.6 HTTP 协议

浏览器与服务器如何交换信息,进行请求与应答?

答案是超文本传送协议 HTTP。所以,Web 服务器又称为 HTTP 服务器。HTTP 协议是用于访问 Web 站点资源的一组规则。通过 Internet 发送请求消息和响应消息,使用端口接收和发送消息,默认为 80 端口,如图 1-5 所示。

HTTP 由请求报文和响应报文组成,如图 1-6 所示。

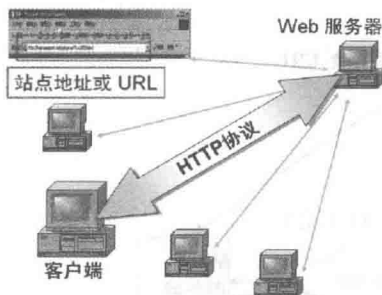


图 1-5 HTTP 协议

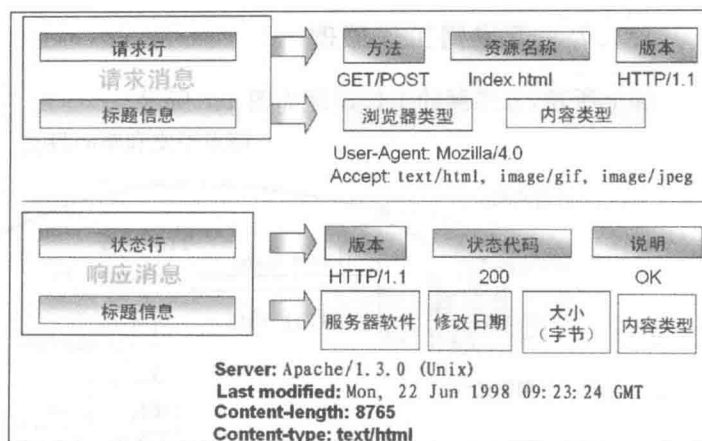


图 1-6 HTTP 请求报文和响应报文

典型的 HTTP 请求报文:

```
GET /index.html HTTP/1.1
```

{这是请求行,请求的网页名、HTTP 版本号}


```
Connection: close
```

{一次请求响应后断开连接,或持续连接}


```
HOST:域名
```

{虚拟主机技术:多域名对应同一 IP,但主页不同}


```
User-agent: Mozilla/4.0
```

{浏览器名称、版本号}


```
Accept: text/html, image/gif
```

{接受的文件类型}


```
Accept-language: en
```

{接受的语言}


```
Negotiate: trans
```

{三种协商方式:C/S/T}

{此处有一个空行}

消息主体(表单数据)

{POST/PUT 方式使用附带的数据执行或替换文档}

典型的 HTTP 响应报文:

```
HTTP/1.1 200 OK
```

{这是状态行,200 一切正常}


```
Connection: close
```

{此行开始的 6 行都是首部行}


```
Date: Thu,06 Aug 1998 12:00:15 GMT
```

{服务器名称、版本号}


```
Server: Apache/1.3.0 (Unix)
```

{文档最后修改时间}


```
Last-Modified: Mon, 22 Jun 1998 09:23:24 GMT
```

{文档标识}


```
Etag: ""
```

{允许请求一部分,偏移指示。}


```
Accept-Ranges: bytes
```

{文件长度的字节数}


```
Content-Length: 8765
```

{文件类型}


```
Content-Type: text/html
```

{此处有一个空行}


```
<html>DATA</html>
```

{从这开始就是所请求的文件}

1.1.7 万维网工作原理

综上所述,万维网的工作原理如图 1-7 所示。

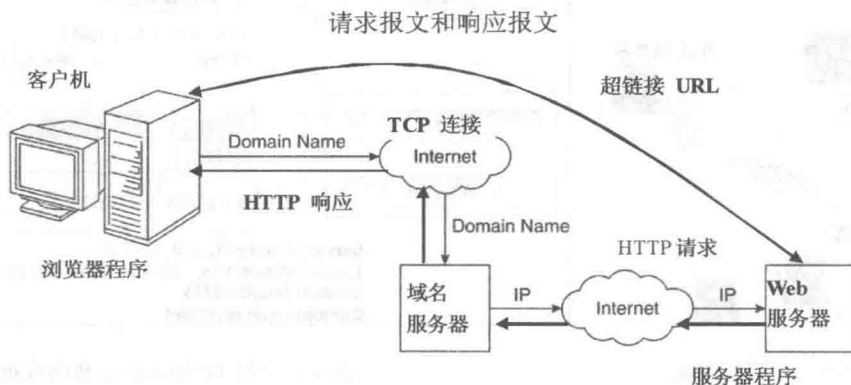


图 1-7 万维网的工作原理

第一步,浏览器确定访问页面的 URL。

第二步,浏览器通过 DNS 查询和 DNS 应答确定服务器的 IP 地址,确定服务器主机。

第三步,浏览器与服务器建立 TCP 连接。

第四步,浏览器发送 HTTP 请求。

第五步,服务器查找网页,发送 HTTP 响应。

第六步,浏览器与服务器释放连接。

第七步,浏览器调用解释程序,解释页面并显示。

1.2 网页类型

静态网页、动态网页和动态效果网页这三种网页类型有不同的工作原理及各自的特点。

1.2.1 静态网页

上面的 first.html 就是一个典型的静态网页。静态网页具有下列特点：

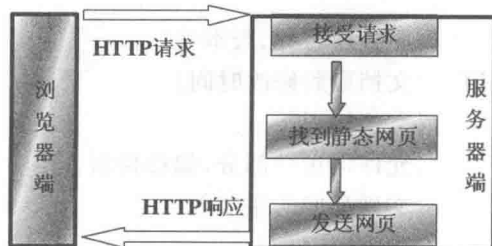


图 1-8 静态网页的工作原理图

静态网页的工作原理如图 1-8 所示。

➤ 静态网页用超文本标记语言 HTML/XHTML 实现,一般后缀为 .htm 或 .html。

➤ 设计工具可以是记事本、EditPlus 等纯文本编写工具,也可以是 FrontPage、Dreamweaver 等所见即所得的工具。

➤ 静态网页可以在资源管理器中双击,调用浏览器解释并显示效果。

➤ 静态网页由 HTTP 响应发送到浏览器,

浏览器上可以看到网页代码(查看源文件)。

- 静态网页容易设计,维护费用低,访问速度快。
- 静态网页没有后台数据库、没有动态效果、不含程序、不可交互,不能提供即时信息(如股票)。信息流向是单向的,即从服务器到浏览器。服务器不能根据用户的选择调整返回给用户的内容。

1.2.2 动态网页

动态网页的工作原理如图 1-9 所示。

下面的 first.jsp 是一个典型的动态网页,运行结果如图 1-10 所示。图 1-10 中浏览器显示的是当前服务器时间,源是传递给浏览器的网页代码,记事本是服务器上的原始网页代码。

first.jsp

```
<%@ page language="java" contentType="text/html; charset=GBK"%>
```

```
<%@page import="java.util.*"%>
```

```
<%
```

```
    Date dnow = new Date();
```

```
    int dhours = dnow.getHours();
```

```
    int dminutes = dnow.getMinutes();
```

```
    int dseconds = dnow.getSeconds();
```

```
    out.print("服务器时间:" + dhours + ":" + dminutes + ":" + dseconds);
```

```
%>
```

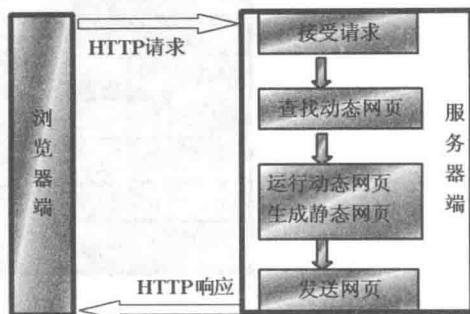


图 1-9 动态网页的工作原理



图 1-10 动态网页

动态网页具有下列特点：

- 服务器端可以根据客户端的不同请求动态产生网页内容,如邮箱邮件、用户信息等。
- 支持客户端和服务端交互功能,如 BBS 论坛、聊天室等。
- 设计工具可以是记事本等纯文本工具,也可以是 Eclipse 等专业化工具。