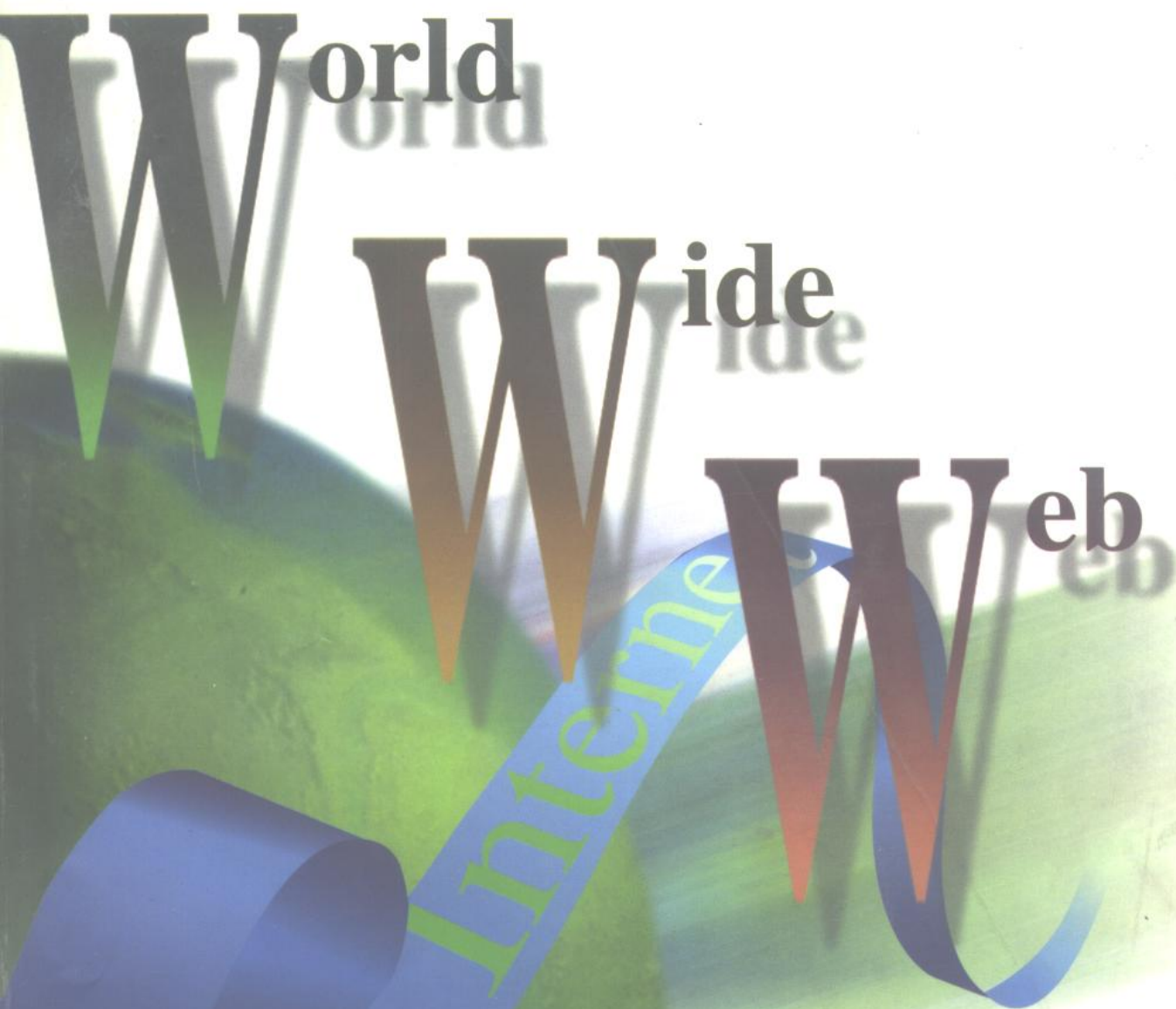


World Wide Web



使用与制作大全

● 廖湘科 张卫民 刘宁亦 卢宇彤 编著

人民邮电出版社



TP393.092
LXK/1

计算机技术丛书

World Wide Web 使用与制作大全

廖湘科 张卫民 编著
刘宁亦 卢宇彤

人民邮电出版社

352223

内 容 提 要

本书主要介绍 Internet 上的 World Wide Web 的使用和制作方法。全书分为 12 章,第一至第十一章系统地介绍了 Internet 的基础知识、WWW 的组成和结构、Windows 95 环境下 Internet 连接的建立、Microsoft Internet Explorer 的使用、Netscape Navigator 的使用、HTML 的语法和使用、交互式 Web 页面和 CGI 程序的设计方法、Web 页面创作工具 Netscape Editor 和 Hotdog 的使用、VRML 2.0 的基础知识、Java 语言基础、利用 applet 为 Web 页面引入多媒体、JavaScript 的程序设计方法等,最后一章给出了部分 Internet 信息资源目录。

本书内容丰富、深入浅出,适合广大计算机爱好者和网络用户阅读,也可供大专院校师生阅读。

JSS15/05

计算机技术丛书

World Wide Web 使用与制作大全

◆ 编 著 廖湘科 张卫民 刘宁亦 卢宇彤
责任编辑 马 嘉

◆ 人民邮电出版社出版发行 北京崇文区夕照寺街 14 号
北京密云春雷印刷厂印刷
新华书店总店北京发行所经销

◆ 开本:787×1092_F 1/16
印张:24
字数:590 千字 1998 年 4 月第 1 版
印数:1—8 000 册 1998 年 4 月北京第 1 次印刷

ISBN7-115-06646-9/TP·501

定价:31.00 元

丛 书 前 言

世界上发达国家普遍重视发展以计算机和通信为核心的信息技术、信息产业和信息技术的应用,一些经济发达国家信息产业发展迅速。

当前,我国处于国民经济高速发展时期。与此相伴随,必将有信息技术、信息产业和信息技术应用的高速发展。各行各业将面临信息技术应用研究与发展的大课题以及信息化技术改造的大任务、大工程。

为了适应信息技术应用大众化的趋势,提高应用水平,我们组织编写、出版了这套“计算机技术丛书”。这套丛书以实用化、系列化、大众化为特点,介绍实用计算机技术。

这套丛书采取开放式选题框架,即选题面向我国不断发展着的计算机技术应用的实际需要和国际上的实用新技术,选题不断增添又保持前后有序。

这套丛书中的著作还拟配合出版软件版本,用软盘形式向读者提供著作中介绍的软件,以使读者方便地使用软件。

我们希望广大读者为这套丛书的出版多提意见和建议。

前 言

Internet 上应用最广泛的 Word Wide Web(简称为 WWW)可以说是目前世界上最大的信息资源,它将位于 Internet 不同地点上的相关信息资源以超文本、多媒体的方式有机地组织在一起,从而为 Internet 的用户提供了世界范围的多媒体信息服务。随着 Internet 的日益普及,WWW 逐渐成为人们信息的主要来源之一,Web 页面将是人们发布和收集信息的重要方式。

WWW 之所以能成为世界上最大的信息源,是因为 Web 上的信息都使用同一种语言 Hyper Text Markup Language(即超文本标签语言,简称为 HTML 语言)。HTML 语言最早由 CERN(欧洲高能粒子协会)的物理学家于 1989 年提出,不久就成为了一种标准,目前已发展到 HTML3.2。HTML 打破了以物理地域为组织原则的信息管理模式,使作者能按信息内容的相关性将分布在整个网络上的资源(包括文本、图像、声音文件等)有机地组织在一起。由于 Mosaic、Netscape 等图形化浏览器的出现,目前 WWW 已成为一个图文并茂的精彩世界,Internet 上的用户只需使用浏览器就可以访问世界各地的信息。此外,由于 HTML 语言中问答表格等交互手段的引入,Web 页面也成为网络数据库等系统的重要人机界面。CGI 编程使 WWW 可以提供网络数据库查询、Internet 上的电子购物等服务。

Java 语言是目前为止推广最快的一种计算机语言。早期的 Web 页面主要用来传送静态的用 HTML 语言编制的文档,而 SUN 公司最初设计 Java 的目的是为了开发消费类电子产品,由于 SUN 公司未能将这些产品推向市场,Java 语言也几乎夭折。后来由于 Internet 上 WWW 的迅速发展,SUN 公司审时度势地将 Java 定位到 Internet 中的 WWW 应用开发中,使得 Web 页面可以方便地传送被称为 applet 的动态可执行内容,借助于 applet,Web 页面的作者可以设计出具有动画、声音、图像和其它特殊效果的 Web 页面。Java 语言与 Internet 结合后,一方面,发挥了 Java 语言的强大优势,使 Java 走上了快速发展的轨道,从而在极短的时间内迅速流行起来;另一方面,Java 语言为 Internet 上的 WWW 带来了具有动态和交互特性的多媒体 Web 页面,加速了 WWW 的发展。Java applet 等已成为 Web 页面制作的一种重要手段。

VRML 代表的是虚拟现实模型语言(Virtual Reality Modeling Language),它基于 SGI 的 Open Inventor 文件格式(一种流行的 3D 图形的格式),提供了一种用于 WWW 的虚拟现实世界的描述方法。VRML 使 WWW 的界面突破了二维的限制,向访问者展现一个逼真的三维世界。VRML 的立体链接,并不只是像 HTML 文档一样从一页跳到另一页,而可以从一个空间走到另一个空间,从而为 WWW 提供了真正意义的漫游。

本书全面介绍了与 WWW 相关的主要技术,其中包括 Web 浏览器、HTML3.2、CGI、VRML2.0、Java、JavaScript 和 Web 页面创作工具等。全书共分 12 章:第一章为概述,主要介绍 Internet 的基础知识和 WWW 的组成与结构;第二章介绍 Windows 95 下计算机与 Internet 的连接方法;第三章介绍 Microsoft 公司的 Internet Explorer 浏览器的使用;第四章介绍另一个流行的 Web 浏览器 Netscape Navigator 的使用;第五章介绍超文本标签语言 HTML 的基本语法和使用;第六章介绍交互式 Web 页面和 CGI 程序的设计方法;第七章介绍 Web 页面创作工具 Netscape Editor 和 Hotdog 的使用;第八章介绍 VRML2.0 的基础知识;第九章介

绍 Java 语言基础;第十章介绍如何在 Web 页面中利用 applet 来引入图形、图像、动画等;第十一章介绍 JavaScript 的程序设计方法;第十二章给出了一个国内外的 Internet 信息资源目录,重点是介绍国内资源。

本书由廖湘科、张卫民、刘宁亦、卢宇彤和朱伟杰编著,由朱榕审稿。廖湘科编著了其中的第三、四、五、十章,张卫民编著了其中的第二、六、九、十一章,刘宁亦编著其中的第一、八章,卢宇彤编著其中的第七章,朱伟杰编著其中的第十二章。在本书的编著过程中,得到了湖南国讯网络有限公司技术上的大力帮助,在此致谢!

作 者

目 录

第一章 WWW 概述	1
1.1 WWW 发展概述	1
1.2 Internet 的基础知识	2
1.2.1 TCP/IP 简介	2
1.2.2 服务进程的启动方式	3
1.2.3 计算机的域名	4
1.3 WWW 的组成与结构	5
1.3.1 WWW 的客户/服务器模式	5
1.3.2 HTTP 协议简介	6
1.4 统一资源定位器 URL	10
1.5 MIME 文件类型	11
第二章 建立 Internet 连接	13
2.1 modem 的安装与配置	13
2.1.1 调制解调器的类型和拨号入网速度分析	13
2.1.2 调制解调器的硬件安装	16
2.1.3 调制解调器驱动程序的安装和设置	17
2.2 使用调制解调器拨号入网	20
2.2.1 安装拨号网络	21
2.2.2 安装 TCP/IP 通信协议	21
2.2.3 创建拨号网络连接	23
2.2.4 设置拨号网络的连线属性	24
2.2.5 设定拨号网络自动重拨功能	27
2.2.6 建立连接	28
2.3 建立 SLIP 的 Internet 连接	29
2.3.1 设置 SLIP 连接	29
2.3.2 用 Microsoft Plus 建立注册 SLIP 文本	30
2.4 使用网卡连上网络	30
2.4.1 网卡驱动程序和 TCP/IP 协议的安装	30
2.4.2 TCP/IP 协议的设置	31
第三章 Microsoft Internet Explorer 的使用	35
3.1 Internet Explorer 的安装和启动	35
3.1.1 Internet Explorer 的特点	35
3.1.2 Internet Explorer 的安装	36
3.1.3 Internet Explorer 的启动	41
3.2 利用 Internet Explorer 漫游 Internet	43
3.2.1 Web 页面的获取	43
3.2.2 存储来自 Web 的信息	45
3.2.3 WWW 内信息的查找	48

3.2.4	Cache 的使用	50
3.3	历史记录和个人收藏夹	51
3.3.1	历史记录的使用	51
3.3.2	个人收藏夹的使用	52
3.4	Internet Explorer 的定制	54
3.4.1	关闭多媒体	55
3.4.2	修改 Internet Explorer 的窗口	56
3.4.3	设置不同的起始页	56
3.4.4	改变字体大小	57
3.4.5	Internet Explorer 的安全措施	57
3.5	Web 上的多媒体	58
3.6	Internet News 的使用	60
3.6.1	新闻组的分级	60
3.6.2	Internet News 的设置	62
3.6.3	加入新闻组	63
3.6.4	新闻组内容的阅读	63
3.6.5	向新闻组发送消息	65
3.7	Internet Mail 的使用	66
3.7.1	Internet Mail 的设置	66
3.7.2	阅读邮件	69
3.7.3	发送邮件	71
3.7.4	通讯簿	72
第四章	Netscape Navigator 的使用	74
4.1	Netscape Navigator 的安装、启动和退出	74
4.1.1	Netscape Navigator 的安装	74
4.1.2	Netscape Navigator 的启动	74
4.2	Web 页面的获取和保存	76
4.2.1	Web 页面的获取	76
4.2.2	Web 页面的保存	79
4.3	Netscape Navigator 的常用操作	81
4.3.1	打开多个浏览窗口	81
4.3.2	终止传输和刷新页面	81
4.3.3	关闭图像的下载	81
4.3.4	鼠标右键的使用	81
4.3.5	识别安全站点	82
4.3.6	填写问答表格	83
4.4	直达工具栏的使用	84
4.4.1	WWW 上的新站点:What's New	84
4.4.2	最佳页面:What's Cool	84
4.4.3	目的站点:Destinations	84

4.4.4	网上搜寻:Net Search	84
4.4.5	寻人工具:People	85
4.4.6	产品信息:Software	86
4.5	Netscape Navigator 的定制	88
4.5.1	设置启动时的主页	88
4.5.2	设置 Netscape Navigator 的屏幕配置	89
4.5.3	设置字形、字体、颜色	89
4.5.4	Cache 的设置	90
4.5.5	设定辅助应用程序	91
4.5.6	Java 支持	91
4.6	Web 上的多媒体	92
4.6.1	通过外部实用程序支持多媒体	92
4.6.2	通过插件支持多媒体	94
4.6.3	探索虚拟现实世界	94
4.7	电子邮件	96
4.7.1	电子邮件的设置	96
4.7.2	阅读邮件	98
4.7.3	接收电子邮件	99
4.7.4	编写和发送电子邮件	100
4.7.5	回复和转发邮件	101
4.7.6	管理邮件和邮件箱	102
4.7.7	管理地址簿	102
4.8	新闻组	103
4.8.1	设置新闻组	104
4.8.2	打开新闻组	104
4.8.3	加入新闻组	104
4.8.4	阅读新闻组邮件	105
4.8.5	回复和发送邮件	105
第五章	HTML 语言基础	106
5.1	HTML 文件的结构	106
5.2	字体控制	109
5.3	Web 页面中的列表	115
5.4	Web 页面中的图像	120
5.4.1	图像文件的格式	120
5.4.2	图像的替代文本	122
5.4.3	图像与文本的对齐	122
5.4.4	贴近图像边沿的文本卷页	123
5.4.5	图像的大小和缩放	127
5.4.6	图像边框	127
5.5	超文本链接	127

5.5.1	定位到另一文件的特定位置	129
5.5.2	定位到同一文件的特定位置	129
5.5.3	支持电子邮件的链指针	130
5.5.4	链接到多媒体文件的链指针	131
5.6	Web 页面中的多媒体	131
5.7	地图映像的超文本链接	132
5.7.1	客户端的地图映像	133
5.7.2	服务器端的地图映像	134
5.8	表格显示	135
5.8.1	简单表格的定义	135
5.8.2	跨多行多列的表元	138
5.8.3	表元的定位	139
5.8.4	表格的显示	140
5.9	HTML 的字符集	143
5.10	页面背景与文本颜色	144
5.11	Web 页面的文档头	146
第六章	问答表格与 CGI	149
6.1	问答表格的基本结构	149
6.2	问答表格元素的定义	152
6.2.1	输入域	152
6.2.2	<SELECT> 标签	156
6.2.3	<TEXTAREA> 标签	157
6.3	CGI 基础	159
6.3.1	CGI 的基本概念	159
6.3.2	编写简单的 CGI 程序	160
6.3.3	NPH 程序	162
6.4	处理问答表格的 CGI 程序	162
6.4.1	URL 编码	163
6.4.2	CGI 环境变量	163
6.4.3	问答表格输入解码	164
6.4.4	处理问答表格的 CGI 程序例子	169
6.4.5	如何在 CGI 程序中使用数据库	172
6.5	Web 服务器与活动数据的链接	178
6.6	NCSA HTTPD 服务器上的 CGI 程序	180
第七章	Web 页面开发工具	181
7.1	Netscape Navigator 3.0 中的页面制作	181
7.1.1	页面制作的设置	181
7.1.2	创建一个 Web 页	183
7.1.3	在 Web 页面中插入各种目标	184
7.2	Hotdog 页面开发工具	192

7.2.1	用 Hotdog 创建一个 Web 页	192
7.2.2	在 HTML 文件中插入多种目标	193
7.2.3	Hotdog 的设置	202
7.2.4	Hotdog 的新特征	204
第八章	虚拟现实模式语言 VRML	208
8.1	VRML 文件的语法和结构	209
8.1.1	语法基础	209
8.1.2	节点、域和事件	210
8.2	事件	211
8.2.1	路由(Routes)	211
8.2.2	传感器	212
8.2.3	执行模式	212
8.3	场景图的结构	212
8.3.1	组节点和子节点	212
8.3.2	实例化(Instancing)	213
8.3.3	标准单位	213
8.3.4	坐标系统和变换	213
8.3.5	观察模型	214
8.3.6	边界(Bounding Boxes)	214
8.3.7	光源	214
8.4	时间和时间依赖节点	215
8.5	样本类型(Prototypes)	216
8.5.1	样本类型简介	216
8.5.2	IS 语句	219
8.5.3	样本类型的作用范围	220
8.5.4	在外部文件中定义样本类型	221
8.6	域和事件	222
8.6.1	SFBool	222
8.6.2	SFColor/MFColor	222
8.6.3	SFFloat/MFFloat	223
8.6.4	SFImage	223
8.6.5	SFInt32/MFInt32	223
8.6.6	SFNode/MFNode	223
8.6.7	SFRotation/MFRotation	224
8.6.8	SFString/MFString	224
8.6.9	SFTime/MFtime	224
8.6.10	SFVec2f/MFVec2f	224
8.6.11	SFVec3f/MFVec3f	225
8.7	节点	225
8.7.1	几何节点	226

8.7.2	几何属性节点	226
8.7.3	外表节点	226
8.7.4	可连接节点	227
8.7.5	组节点	227
8.7.6	特殊的组节点	228
8.7.7	普通节点	229
8.7.8	传感器节点(Sensors)	230
8.7.9	插补节点	230
8.8	VRML 程序实例	232
8.9	VRML 生成和浏览工具	235
8.9.1	VRML 生成器	235
8.9.2	VRML 浏览器	237
8.9.3	VRML 展望	238
第九章	Java 语言基础	240
9.1	Java 语言的特点	240
9.2	Java 开发环境介绍	243
9.2.1	Java 语言编译器:javac	244
9.2.2	Java 语言解释器:java	245
9.2.3	applet 浏览器:appletviewer	245
9.3	一个简单的 Java 应用程序	246
9.4	Web 页中的 applet	248
9.4.1	applet 的概念	248
9.4.2	applet 程序的组成	249
9.4.3	HTML 语言中的 applet 标签	250
9.4.4	将 applet 连入到 Web 页中	252
9.5	Java 语法概述	253
9.6	对象和类	258
9.7	类继承	261
9.8	界面	263
9.9	包	264
9.10	异常	265
9.11	线程	266
9.11.1	Monitor 和同步	268
9.11.2	死锁	269
第十章	编写 applet	272
10.1	applet 类概述	272
10.1.1	applet 的主方法	272
10.1.2	处理 HTML 标签的方法	274
10.1.3	支持多媒体的方法	274
10.1.4	操作 applet 环境的方法	275

10.1.5 获取有关信息的方法	275
10.2 抽象窗口工具集简介	276
10.3 绘制图形	279
10.4 绘制字符串	281
10.5 显示图像	282
10.6 applet 参数的使用	284
10.7 UI 控制组件的使用	287
10.7.1 常用的组件	288
10.7.2 常用的布局管理器	289
10.7.3 在 applet 中设置 UI 控制组件	291
10.8 动画制作	294
第十一章 JavaScript 程序设计	300
11.1 JavaScript 简介	300
11.1.1 JavaScript 的主要特点	300
11.1.2 在 HTML 文档中使用 JavaScript	302
11.2 JavaScript 的语言基础	303
11.2.1 变量、字面常量和表达式	303
11.2.2 运算符	304
11.2.3 语句	306
11.3 JavaScript 的函数和事件句柄	307
11.3.1 函数的定义和使用	308
11.3.2 事件句柄	310
11.4 JavaScript 的对象	312
11.4.1 在 JavaScript 中使用对象	312
11.4.2 创建对象	315
11.4.3 JavaScript 的内置对象	318
11.5 Navigator 对象	319
11.5.1 在 JavaScript 中使用 Navigator 对象	320
11.5.2 Navigator 对象层次简介	321
11.5.3 JavaScript 和 HTML 的布局	323
11.5.4 文档对象的使用	323
11.5.5 使用 Form 对象	326
11.6 使用窗口和帧	327
11.6.1 窗口的使用方法	327
11.6.2 帧的使用	328
11.7 滚动状态行的制作	331
第十二章 Internet 资源目录	334
12.1 国内信息网、Internet 服务提供商与企业	334
12.1.1 国内信息网	334
12.1.2 Internet 服务提供商	335

12.1.3 公司.....	340
12.2 高等院校和科研机构.....	342
12.2.1 国内高等院校.....	342
12.2.2 国内科研机构.....	346
12.2.3 国外著名科研机构.....	347
12.3 网上图书馆.....	350
12.3.1 国内图书馆.....	350
12.3.2 国外著名图书馆.....	350
12.4 电子刊物.....	351
12.4.1 电子杂志.....	351
12.4.2 电子报纸.....	354
12.4.3 网上读物.....	355
12.5 协会和组织机构.....	356
12.6 休闲站点.....	358
12.6.1 博物馆.....	358
12.6.2 文化艺术.....	359
12.6.3 音乐.....	359
12.6.4 电影.....	360
12.6.5 体育.....	361
12.6.6 业余爱好.....	362
12.7 查找工具与共享软件.....	363
12.8 其它信息.....	365

第一章 WWW 概述

1.1 WWW 发展概述

在使用 FTP 访问 Internet 的时期,信息是以一个个互不相关的文件的形式存放在各个主机上的。查看各种信息需要进入一个又一个的主机,将所需要的文件先从网络中下载到自己的机器中,然后才可脱机查阅,而且使用的是不易记忆的命令行命令。

1989 年欧洲高能粒子协会(即 CERN)开始研究一种能在网络上发布研究信息的系统,由 Tim Berners Lee 所领导的研究小组着手开发新的网络服务系统,他们的目标是建立一个能适用于各种不同数据类型的统一用户界面。在此情况下,Tim Berners Lee 设计了一种超文本标签语言(Hyper Text Markup Language,简称为 HTML 语言),使用该语言能方便地将一个文档中的文字或图像与另一个文档连接在一起,而不必考虑这些文档是保存在同一台计算机中还是保存在网络中的其它地方。HTML 语言打破了以物理地域为组织原则的信息管理模式,使作者能按信息内容的相关性将分布在整个网络上的资源(包括文本、图像、声音文件等)有机地组织在一起。用户不用记忆复杂的命令和枯燥的网络地址,当浏览具有提示含义的超文本文字和图片时,用户只需用鼠标在超文本上单击,即可查看自己感兴趣的内容。

1990 年 10 月,基于 Tim 的 HTML 设想的项目开始实施。到 1990 年 12 月,一个命令行方式的浏览器在 NexT 中得以实现,它们既可用于 CERN 内部的 USENET 新闻组,也可用于访问超文本文件。此后,Tim 在许多会议上演示了他的 WWW。到 1993 年 1 月,全世界已有约 50 个为人所知的 Web 服务器。WWW 被迅速地接受,在 Internet 上开始有所影响。

此时,WWW 的主要问题之一就是没有通用计算机和操作系统上的可靠的浏览器。CERN 是一个相当大的 NexT 服务部,它的浏览器虽然在 NexT 工作站上很稳定,但 NexT 工作站是一种应用不广泛的平台。尽管 CERN 也发行了一些 Mac 和 X Windows 上的浏览器,但它们却不可靠。总体来说,CERN 更感兴趣的是服务器,而不是客户程序。

相反,位于依利诺州的美国国家超级计算机应用中心(NCSA)却在跨平台的客户程序方面富有经验。由 Joe Hardin 领导的 NCSA 系统开发组开始了一项计划,其目标是建立一个很有用的 Web 浏览器,不仅能处理 Tim 所描述的 WWW,而且能支持其它的访问协议。这个客户程序被称为 Mosaic,它的第一个版本用于 X Windows,于 1993 年 2 月发布。

1993 年 2 月下旬,Marc Andreessen 向 www.talk@cern.ch 发了一个信息,描述了对 HTML 的一点简单扩充。Marc 提议在 Web 页中可放置一些图像,为此而扩充了标签。加入标签之后,Mosaic 成为了真正的多媒体。超文本页面骤然变得亲切友好起来。Mosaic 的推出,极大地加速了 WWW 的发展,使 WWW 迅速发展成为一个分布式的多种信息组合的多媒体信息系统。这种多媒体信息系统采用客户/服务器(Client/Server)的形式及超文本链接(Hyperlink)的方式,以一种统一的格式将网络上不同类型的电子数据(静态图像、电影或录像片段、声音片段以及文本等)组合在一个文档中,并且使它们能十分方便地被许多

用户以高度一致、综合的方式进行访问。

随着 WWW 的迅速发展,许多公司认识到这个市场的巨大潜力,争先恐后地加入了开发商品化浏览器的行列。1994 年 3 月,开始了一次从 NCSA 到硅谷的大规模迁移,首先离开 NCSA 的一批人中有 Marc Andreessen,他和 SGI 公司的 Jim Clark 成立了一个公司,称为 Netscape 通信公司。到 1994 年 10 月,Netscape 公司雇用了许多 Mosaic、WWW 和 lynx 的设计参与者,在很短的时间内推出了商品化的浏览器 Netscape Navigator,目前已更新到 3.0 版。Netscape 的浏览器是目前使用最广泛的 Web 浏览器。

在浏览器的开发过程中,Netscape 公司也不断对 HTML 进行新的扩充,如表格、文本沿图像边沿卷页等功能,从而推动了 HTML 语言的发展。目前 HTML 语言已更新到 3.2,其中采纳了许多 Netscape 的扩充功能。

由于 WWW 的影响日益巨大,Microsoft 公司也投巨资加入了竞争行列,推出了自己的浏览器 MS Internet Explorer,形成了与 Netscape 争夺市场的局面。

Java 语言是 SUN 公司在消费类电子产品开发计划中的一部分,由于 SUN 公司未能将这些产品推向市场,Java 语言也几乎夭折。1994 年,由于 WWW 的迅速发展,SUN 公司审时度势地将 Java 语言定位到 WWW 的应用开发上,使得 Web 页可以方便地传送一种被称为 applet 的可执行内容。Java 语言与 WWW 的结合一方面发挥了 Java 语言的强大优势,使 Java 走上了快速发展的道路;另一方面,Java 语言亦为 Internet 上的 WWW 带来了具有动态和交互特性的多媒体 Web 页,加速了 WWW 的发展。WWW 的发展将改变人们发布和收集信息的方式。

1.2 Internet 的基础知识

1.2.1 TCP/IP 简介

1. IP 协议

Internet 是一组计算机的集合,它们之间通过 TCP/IP 协议进行通信,也就是说,TCP/IP 协议相当于 Internet 上计算机之间用来交互的语言。

TCP/IP 代表 Transmission Control Protocol/Internet Protocol,它实质上代表一组协议:Internet 协议 IP、传输控制协议 TCP 和数据包协议 UDP。

IP 协议是 TCP 协议和 UDP 协议的基础,就像信件封装在信封中一样,TCP 和 UDP 的数据也封装在 IP 的包中。信封上包含有信封要投寄的地址,IP 包中也包含数据要送达的计算机地址。

计算机的 IP 地址由一个 32 位的二进制数组成,Internet 上的每一台计算机均被赋予一个唯一的 IP 值。通常将 32 位的 IP 地址分为 4 组,每组 8 位,将每组对应的十进制值用圆点连接起来,做为 IP 地址的表达方式。图 1.1 说明了 IP 地址的表示方式。

计算机 IP 地址的分配通常按照网络、子网、计算机这种层次的方式赋予,如 HP 公司的计算机,其分配的 IP 地址的首部均为 15,而 HP 公司的某一子网中的计算机,其分配的 IP 地址首部均为 15.255.152。

采用这种层次性的 IP 地址分配方式使得 Internet 上计算机的 IP 地址分配可以独立进

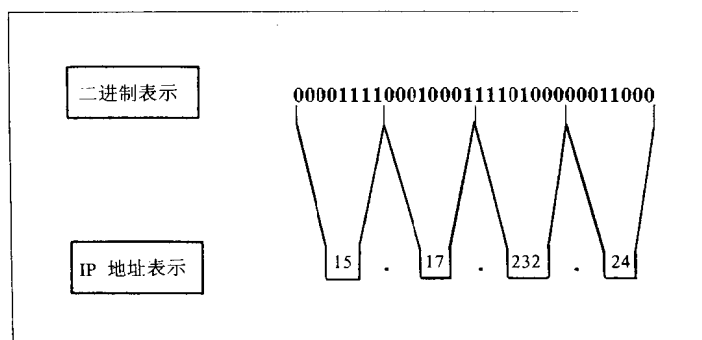


图 1.1 IP 地址的表示

行。每一国家或地区分配一个唯一的 IP 地址首部,然后各国家或地区可以在其拥有的 IP 地址范围内再独立地自主分配。此外,采用这种层次的 IP 地址分配方式也使得网络的路由更为简单。当网络数据从一台计算机发送到另一台计算机时,它首先根据目标机器的 IP 地址首部将数据发送到该机器所在的子网中,然后由该子网自己再逐级传递,至于数据是否真正到达目标机器,是否先发数据先到达目标机器等,IP 协议均不予以保证。

2. TCP 协议

TCP 协议是建立在 IP 协议之上的,它扩充了 IP 协议的功能,保证数据能可靠地到达目的地,而且数据到达的次序与发送的次序相同。因为 TCP 协议具有可靠和保序这两个特点,许多网络上的客户、服务器程序均采用 TCP 协议来发送请求和回送响应。

TCP 协议还提供了一个重要特点:端口号。IP 地址是唯一对应于计算机的,但一台计算机上可能同时提供多种服务功能,每种服务功能有自己对应的服务进程。端口号就是用来区分同一台计算机上的不同服务进程的,这样,当计算机收到 TCP 协议的数据包后,它根据其中的端口号将数据交给相应的服务进程。

端口号是一个 16 位的二进制数。因为许多服务功能十分普及,所以通常为它们分配固定的端口号。例如,telnet 的端口号为 23,HTTP 的端口号为 80,gopher 的端口号为 70,SMTP 的端口号为 25 等。

3. UDP 协议

UDP 协议也是建立在 IP 协议之上的,它在 IP 协议上扩充了两个功能。与 TCP 类似,UDP 扩充的第一个功能是端口号,不过请注意,对于 TCP 和 UDP 的同一个端口号,它们对应的是不同的端口,向 UDP 的端口 25 发送的信息不会被 SMTP 的邮件服务器接收,因为 SMTP 监听接收的是 TCP 的端口 25。UDP 第二个扩充功能是可选的,它提供了校验和的功能。

与 TCP 协议相比,UDP 的效率更高,但因为它不具有 TCP 的无错、保序传输的特点,所以 Internet 上的大部分服务器均采用 TCP 协议实现。

1.2.2 服务进程的启动方式

一台计算机可能同时支持多种服务,若每种服务的守护(daemon)进程均运行在机器上,各自去监听自己对应的端口,则会花费大量的计算机资源,尤其是没有任何客户要求某种服务时。因此,计算机初启时并不为每种服务均运行一个守护进程,而只启动一个守护进程 inetd。