

按教育部考试中心
指定教材编写



全国计算机等级考试
数据库技术
应试指南
及全真模拟
(三级)



2002版大纲

胡 浩 吴太夏 等编
中国科学技术大学出版社

内容提要

本书是根据全国计算机等级考试最新的 2002 版考试大纲的要求组织编写的。全书共分 3 个部分:笔试、上机考试和全真模拟。每章又分为考试内容、考点及重点分析、强化练习题和强化练习题参考答案等部分。

本书主要内容包括计算机基础知识,数据结构与算法,操作系统,数据库系统基本原理,数据库设计和数据库应用等。

本书重点突出,内容精当,题型题例丰富,实用性强,是全国计算机等级考试的优秀辅导教材,并可作为非计算机专业本、专科学生的学习参考书。

图书在版编目(CIP)数据

全国计算机等级考试数据库技术应试指南及全真模拟:3 级/胡浩,吴太夏等编. —合肥:
中国科学技术大学出版社,2003.1
ISBN 7-312-01523-9

I. 全… II. ①胡… ②吴… III.

- 试题 IV. TP311.13-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 107623 号

中国科学技术大学出版社出版发行

(安徽省合肥市金寨路 96 号 邮编:230026)

安徽省星火印刷公司印刷

全国新华书店经销

开本:787×1092 1/16 印张:18.25 字数:455 千

2003 年 1 月第 1 版 2003 年 1 月第 1 次印刷

定价:25.00 元

前 言

为了适应计算机应用技术的发展,教育部考试中心对全国计算机等级考试的科目和考试内容进行了大规模调整。《全国计算机等级考试应试指南及全真模拟》系列丛书是根据全国计算机等级考试委员会审定的调整方案和 2002 版考试大纲的要求组织编写的。

根据计算机应用水平的不同,调整后的全国计算机等级考试分为 4 个等级、13 个科目。其中原大纲的一级 Windows 环境的内容在进行更新和补充后改称为一级,而一级 B(Windows 环境)则以面向文字处理和数据库应用系统为主,以满足办公自动化领域的基本要求。二级考 6 种高级语言程序设计。要求应试者掌握计算机基础知识、操作系统的功能和使用;具有使用一种高级语言(QBASIC、Fortran、C、FoxBASE、Visual Basic 和 Visual FoxPro)编程、调试和运行的能力。三级分为三级 PC 技术、三级信息管理技术、三级网络技术和三级数据库技术等 4 个科目。四级要求具备深入系统的计算机知识,相当于大学计算机专业本科水平,要求具有计算机软、硬件系统的设计开发能力。

本套丛书共有 13 种:

全国计算机等级考试应试指南及全真模拟(一级)

全国计算机等级考试应试指南及全真模拟(一级 B·Windows 环境)

全国计算机等级考试应试指南及全真模拟(二级 QBASIC)

全国计算机等级考试应试指南及全真模拟(二级 C)

全国计算机等级考试应试指南及全真模拟(二级 FoxBASE)

全国计算机等级考试应试指南及全真模拟(二级 Fortran)

全国计算机等级考试应试指南及全真模拟(二级 Visual FoxPro)

全国计算机等级考试应试指南及全真模拟(二级 Visual Basic)

全国计算机等级考试应试指南及全真模拟(三级 PC 技术)

全国计算机等级考试应试指南及全真模拟(三级信息管理技术)

全国计算机等级考试应试指南及全真模拟(三级网络技术)

全国计算机等级考试应试指南及全真模拟(三级数据库技术)

全国计算机等级考试应试指南及全真模拟(四级)

本套丛书紧扣最新版大纲,内容精当,实用性强,既可以让读者在较短时间内达到强化训练和巩固计算机知识的目的,又能让读者从中熟悉全国计算机等级考试的形式和题型,了解其深度和难度,熟练掌握笔试答题和上机操作的方法与技巧,熟悉考试环境和题目,以提高等级考试的通过率。

本套丛书由胡浩和吴太夏主编,参加编写的人员还有叶荣、王建敏、方羽亮、周世俊、韩晓坤、田璐璐、孙和平、沈杰生、蒋雯、贾居安、章琳琳、唐敏、吴乔生、许文亮、刁维、赵欣平、吴丹和丁斌等。由于时间仓促和水平所限,书中难免有错误和不足不处,敬请广大读者指正。

编 者

目 录

第一部分 笔 试

第一章 计算机基础知识..... (1)	强化练习题(一)参考答案 (29)
考试内容(一)..... (1)	
考点及重点分析(一)..... (1)	第二章 数据结构与算法 (31)
一、计算机系统组成 (1)	考试内容(二) (31)
二、计算机的应用 (2)	考点及重点分析(二) (31)
三、计算机软件 (2)	一、数据结构的基本概念..... (31)
1. 计算机语言..... (2)	1. 数据结构的定义 (31)
2. 系统软件..... (3)	2. 算法 (32)
3. 应用软件..... (3)	二、线性表的基本概念和实现技术
四、计算机网络基础 (4)	 (32)
1. 计算机网络..... (4)	1. 线性表的逻辑结构 (32)
2. 计算机网络分类..... (4)	2. 线性表的存储结构 (33)
3. 计算机网络的发展..... (5)	三、栈和队列..... (33)
五、Internet 基础 (5)	1. 栈 (33)
1. Internet 的形成 (5)	2. 队列 (34)
2. Internet 的结构与组成 (6)	四、树..... (35)
3. TCP/IP 协议 (6)	1. 树的概念 (35)
4. 网络 IP 地址 (7)	2. 二叉树 (35)
5. 网络域名 DNS (7)	3. 二叉树的存储结构 (36)
6. Internet 提供的主要服务 (7)	4. 树(森林)与二叉树的转换 ... (37)
7. Internet 的基本接入方式 (9)	5. 二叉树和树的遍历 (37)
六、信息安全基础..... (10)	五、排序..... (38)
1. 信息安全 (10)	1. 插入排序 (38)
2. 信息保密 (10)	2. 选择排序 (38)
3. 信息认证 (10)	3. 交换排序 (39)
4. 密钥管理 (11)	4. 归并排序 (40)
5. 计算机病毒的基本概念 (11)	六、线性表的查找..... (40)
6. 网络安全 (12)	1. 顺序查找 (40)
7. 操作系统安全 (13)	2. 二分查找 (40)
8. 数据库安全 (13)	3. 分块查找 (41)
强化练习题(一) (14)	4. Hash 查找(散列查找) (41)

强化练习题(二)	(42)	2. 作业控制	(72)
强化练习题(二)参考答案	(58)	3. 作业调度	(72)
第三章 操作系统	(61)	强化练习题(三)	(72)
考试内容(三)	(61)	强化练习题(三)参考答案	(86)
考点及重点分析(三)	(61)	第四章 数据库技术基础	(89)
一、操作系统概述	(61)	考试内容(四)	(89)
1. 操作系统基本概念	(61)	考点及重点分析(四)	(89)
2. 操作系统的类型	(61)	一、数据库基本概念	(89)
3. 操作系统的功能	(62)	1. 信息、数据与数据处理	(89)
4. 操作系统的硬件环境	(62)	2. 数据库技术的发展	(89)
5. 操作系统与用户的接口	(64)	3. 数据库(DB)	(90)
二、进程管理	(64)	4. 数据库管理系统(DBMS)	(90)
1. 进程的定义	(64)	5. 数据库系统(DBS)	(90)
2. 进程的状态和状态转换	(64)	6. 数据库技术的研究领域	(91)
3. 进程的运行过程	(65)	二、数据模型	(91)
4. 进程的控制与调度	(65)	1. 数据模型的概念	(91)
5. 进程通信	(66)	2. 数据模型的要素	(92)
6. 死锁	(66)	3. 概念模型——E-R模型	(92)
三、存储管理	(67)	4. 常用的数据结构模型	(93)
1. 基本概念	(67)	三、数据库系统的模式结构	(94)
2. 分区存储管理	(68)	1. 模式的概念	(94)
3. 页式存储管理	(68)	2. 数据库系统的三级模式结构	(94)
4. 段式存储管理	(68)		(94)
5. 段页式存储管理	(69)	3. 数据库的二层映像与数据	(95)
四、设备管理	(69)	独立性	(95)
1. 设备管理概述	(69)	强化练习题(四)	(95)
2. 设备的控制方式	(69)	强化练习题(四)参考答案	(106)
3. 缓冲技术	(69)	第五章 关系数据库系统	(108)
4. 设备分配	(70)	考试内容(五)	(108)
5. 设备管理程序	(70)	考点及重点分析(五)	(108)
五、文件管理	(70)	一、关系数据库系统概述	(108)
1. 文件和文件系统	(70)	1. 关系数据库系统	(108)
2. 文件的分类	(70)	2. 关系数据模型	(108)
3. 文件结构和存取方式	(71)	二、关系模型的数据结构	(109)
4. 文件目录的管理	(71)	1. 关系模型的数据结构	(109)
5. 存储空间的管理	(71)	和基本元素	(109)
六、作业管理	(71)	2. 关系的形式定义	(109)
1. 操作系统与用户接口	(71)		

3. 关系数据库对关系的限定	(110)
三、关系模型的完整性约束	(110)
1. 数据库数据完整性规则的分类	(110)
2. 实体完整性规则	(110)
3. 参照完整性规则	(110)
4. 用户定义完整性	(111)
四、关系代数	(111)
1. 传统的集合运算	(112)
2. 专门的关系运算	(112)
强化练习题(五)	(114)
强化练习题(五)参考答案	(121)

第六章 关系数据库标准语言 SQL

考试内容(六)	(123)
考点及重点分析(六)	(123)
一、SQL 概述	(123)
1. SQL 的特点	(123)
2. SQL 数据库的体系结构	(123)
二、SQL 的数据定义	(124)
1. 基本表	(124)
2. 索引	(125)
三、SQL 的数据操纵	(125)
1. SQL 的查询语句	(125)
2. SQL 的修改语句	(126)
四、视图	(127)
1. 创建视图	(127)
2. 删除视图	(127)
五、SQL 的数据控制语句	(127)
1. 授予权限	(127)
2. 收回权限	(128)
六、嵌入式 SQL	(128)
强化练习题(六)	(129)
强化练习题(六)参考答案	(135)

第七章 关系数据库的规范化理论与数据库设计

考试内容(七)	(137)
考点及重点分析(七)	(137)
一、函数依赖	(137)
1. 函数依赖的定义	(137)
2. 函数依赖的逻辑蕴含	(138)
3. 码	(138)
4. 函数依赖的公理系统	(138)
二、1NF、2NF、3NF、BCNF	(138)
1. 第一范式(1NF)	(138)
2. 第二范式(2NF)	(138)
3. 第三范式(3NF)	(138)
4. Boyce - Codd 范式(BCNF)	(138)
三、多值依赖和 4NF	(139)
1. 多值依赖	(139)
2. 第四范式(4NF)	(139)
四、关系模式的分解	(139)
五、数据库设计	(140)
1. 数据库设计概念	(140)
2. 需求分析	(140)
3. 概念结构设计	(140)
4. 逻辑结构设计	(141)
5. 物理设计	(142)
6. 数据库的实现和维护	(142)
强化练习题(七)	(143)
强化练习题(七)参考答案	(151)

第八章 数据库管理系统

考试内容(八)	(153)
考点及重点分析(八)	(153)
一、概述	(153)
1. 数据库管理系统的系统目标	(153)
2. 数据库管理系统的基本功能	(153)
3. 数据库管理系统的结构	(154)
4. 数据库管理系统的分类	(155)
二、Oracle 数据库系统	(156)
1. Oracle 数据库服务器	(156)

2. Oracle 的工具产品	(156)	考点及重点分析(九)	(174)
3. Oracle 的连接产品	(157)	一、新一代数据库应用开发工具	(174)
4. Oracle 的数据仓库解决方案	(157)	1. 新一代数据库应用开发工具的特征	(174)
5. Oracle 的 Internet 解决方案	(157)	2. 当前应用开发工具的发展趋势	(174)
三、IBM DB2 数据库系统	(157)	3. 新一代数据库应用开发工具产品	(174)
1. DB2 的特点	(158)	二、CASE 工具——PowerDesigner	(175)
2. IBM 三层数据仓库结构	(158)	三、可视化程序开发工具——Delphi	(175)
3. IBM 内容管理	(158)	1. Delphi 的特点	(176)
四、SYBASE 数据库系统	(158)	2. Delphi 程序设计的基本步骤	(176)
1. 企业解决方案	(158)	四、应用开发工具——PowerBuilder	(176)
2. SYBASE 的 Internet 应用	(159)	1. PowerBuilder 的特点	(176)
五、MS—SQL SERVER 数据库系统	(159)	2. PowerBuilder 应用开发的基本步骤	(176)
1. MS SQL Server 2000 的主要功能及其特点	(160)	五、数据库技术的发展	(177)
2. SQL Server 2000 的版本	(160)	1. 数据库技术发展阶段	(177)
六、事务管理	(160)	2. 数据库系统体系结构	(177)
1. 事务的概念	(160)	3. 面向对象技术与数据库技术的结合	(178)
2. 事务的特性	(160)	4. 面向对象技术与数据库技术相结合的途径	(179)
3. 故障恢复	(160)	5. 对象—关系数据库系统的基本特性	(179)
4. 并发控制	(160)	6. 数据仓库	(179)
七、数据库安全性	(162)	7. 联机分析处理(OLAP)	(180)
1. 安全性措施的层次	(162)	强化练习题(九)	(181)
2. 权限和授权	(162)	强化练习题(九)参考答案	(186)
3. 在 SQL 中进行安全性说明	(163)		
4. 加密	(163)		
强化练习题(八)	(163)		
强化练习题(八)参考答案	(172)		
第九章 数据库技术的发展	(174)		
考试内容(九)	(174)		

第二部分 上机考试

考试内容.....	(188)	二、上机考试登录过程	(191)
上机考试指南.....	(188)	三、试题内容的查阅	(192)
一、上机考试环境	(188)	四、其他注意事项	(192)
1. 硬件环境.....	(188)	1. 关于考生目录.....	(192)
2. 软件环境.....	(188)	2. 关于文件的恢复.....	(192)
3. 配置文件 CONFIG.SYS 设置	(189)	3. 关于文件名.....	(192)
4. 启动 UC DOS 汉字系统	(189)	强化练习题.....	(192)
UP.BAT 文件设置	(189)	强化练习题参考答案.....	(237)

第三部分 全真模拟

全国计算机等级考试(数据库技术)笔试全真模拟试卷(一).....	(250)
全国计算机等级考试(数据库技术)笔试全真模拟试卷(二).....	(257)
全国计算机等级考试(数据库技术)笔试全真模拟试卷(三).....	(264)
笔试全真模拟试卷(一)参考答案.....	(271)
笔试全真模拟试卷(二)参考答案.....	(272)
笔试全真模拟试卷(三)参考答案.....	(272)
附录 1 全国计算机等级考试简介	(273)
附录 2 全国计算机等级考试三级考试大纲	(275)

第一部分 笔试

第一章 计算机基础知识

考试内容(一)

1. 计算机系统的组成和应用领域。
2. 计算机软件的基础知识。
3. 计算机网络的基础知识和应用知识。
4. 信息安全的基本概念。

考点及重点分析(一)

一、计算机系统组成

计算机的基本组成,包括硬件系统和软件系统两个部分,它们构成一个完整的计算机系统。

计算机硬件系统是组成计算机的物理设备的总称。它们由各种器件和电子线路组成。

计算机软件系统是计算机硬件设备上运行的各种程序及其相关资料的总称。没有软件的计算机系统通常称为“裸机”。

计算机硬件、软件及计算机系统如图 1-1 所示。

计算机一般都由 5 大功能部件组成:运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备。

(1) 运算器

运算器是用于对数据进行加工的部件,它可对数据进行算术运算和逻辑运算。

(2) 控制器

控制器是计算机的控制部件,它控制计算机各部分自动协调地工作,它完成对指令的解释和执行。

(3) 存储器

存储器是计算机的记忆装置,它的主要功能是存放程序和数据。程序是计算机操作的依

据,数据是计算机操作的对象。

(4) 输入设备

输入设备是外部向计算机传送信息的装置。

常见的输入设备有键盘、鼠标、光笔、纸带输入机、模/数转换器、声音识别输入等。

(5) 输出设备

其功能是将计算机内部二进制形式的信息转换成人们所需要的或其他设备能接受和识别的信息形式。

常见的输出设备有打印机、显示器、绘图仪、数/模转换器、声音合成输出等。

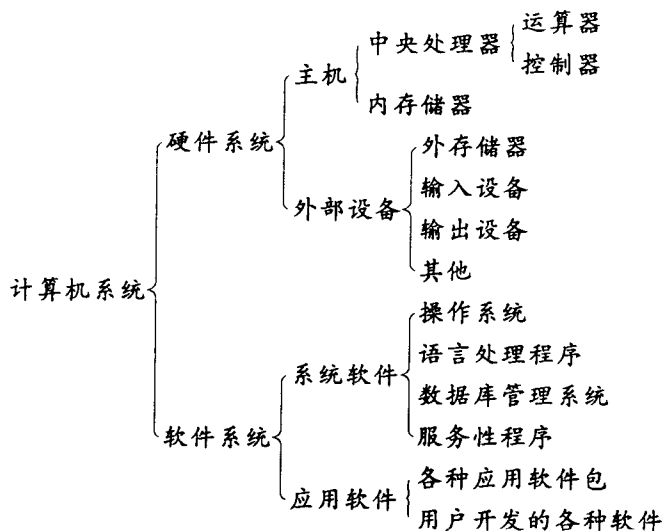


图 1-1 计算机系统组成

通常将运算器和控制器合称为中央处理器(CPU);中央处理器和内存储器合称为主机;输入设备、输出设备和外存储器合称为外部设备;外部设备通过接口线路与主机相连。

二、计算机的应用

当前计算机的应用有以下几类:

- ①科学和工程计算。
- ②数据和信息处理。
- ③过程控制。
- ④辅助设计。
- ⑤人工智能。

三、计算机软件

1. 计算机语言

计算机语言是一类面向计算机的人工语言,它是进行程序设计的工具,又称为程序设计语

言。现有的程序设计语言一般可分为3类:

(1) 机器语言

机器语言是最初级且依赖于硬件的计算机语言。

用机器语言编写的程序称为机器语言程序,它全部(包括数据)都是二进制代码形式,不易被人识别,但它可以被计算机直接执行。

(2) 汇编语言

用有助于记忆的符号和地址符号来表示指令,便是汇编语言,也称为符号语言。通常用有指令功能的英文词的缩写代替操作码。用汇编语言编写的程序,有直观、易理解等优点。但计算机不能识别和直接运行汇编语言程序,必须由一种翻译程序将汇编语言程序翻译成机器语言程序后才能识别并运行,这种翻译程序即称为汇编程序。

汇编语言又称“低级语言”,它仍然依赖于具体的机器。

(3) 高级语言

高级语言是一类人工设计的语言,因为它对具体的算法进行描述,所以又称为算法语言。

它是一类面向问题的程序设计语言,且独立于计算机的硬件,其表达方式接近于被描述的问题,易于人们的理解和掌握。用高级语言编写程序,可简化程序编制和测试,其通用性和可移植性好。

但高级语言程序(一般称为源程序)不能直接执行,必须将它们翻译成具体机器的机器语言程序(目标程序)才能执行。这种翻译是由编译程序来完成的。

2. 系统软件

系统软件是随计算机出厂并具有通用功能的软件,由计算机厂家或第三方厂家提供,一般包括:操作系统、语言处理程序和数据库管理系统以及服务程序等。

(1) 操作系统(OS)

操作系统是系统软件的核心,它是管理计算机软、硬件资源,调度用户作业程序和处理各种中断,从而保证计算机各部分协调有效工作的软件。

(2) 语言处理程序

对于不同的系统,机器语言并不一致,所以任何语言编制的程序,最后一定都需要转换成机器语言程序,才能被计算机执行。语言处理程序的任务,就是将各种高级语言编写的源程序翻译成机器语言表示的目标程序。

(3) 数据库管理系统(DBMS)

数据库管理系统是对计算机中所存放的大量数据进行组织、管理、查询并提供一定处理功能的大型系统软件。

(4) 服务程序

服务程序是一类辅助性的程序,它提供各种运行所需的服务。如用于程序的装入、连接、编辑及调试用的装入程序、连接程序、编辑程序、调试程序以及故障诊断程序、纠错程序等。

3. 应用软件

应用软件是为解决实际问题所编写的软件的总称,它涉及到计算机应用的所有领域,各种科学和工程计算的软件和软件包、各种管理软件、各种辅助设计软件和过程控制软件都属于应用软件范畴。

四、计算机网络基础

1. 计算机网络

计算机网络是用通信线路将分散在不同地理位置,并具有独立功能的多个计算机系统用一定的方式互相连接起来,按照网络协议,进行数据通信,实现资源共享的计算机集合。

(1) 计算机网络功能

计算机网络有多种类型,但无论何种类型,其基本功能有如下几个方面:

- ①数据通信。
- ②资源共享。
- ③提高系统处理能力。
- ④分担负荷、提高效率。
- ⑤提高可靠性。

(2) 计算机网络组成

计算机网络从逻辑功能上划分成两部分:通信子网和资源子网,通信子网是计算机网络的内层,由通信传输线路(如同轴电缆、双绞线、光纤、无线电波、光波等)、通信处理机即通信控制器(CCP)和相应的软件组成。其功能主要是承担数据传输、转接和通信处理 3 方面的任务。通信控制器负责全网的通信控制,包括线路控制、差错控制、流量控制以及速率变换控制等,并可作为与主机的接口。通信子网不执行用户的程序。

资源子网的主体是主计算机(Host),也称端系统(END System)以及终端设备和各种软件资源、数据资源,其中,包含用户的应用程序。主机是网上资源的拥有者,承担数据处理,运行用户应用程序,以实现最大限度的共享全网资源为目标。

2. 计算机网络分类

计算机网络的分类有多种方式:按网络信息存取控制方式、网络拓扑结构、网络地理覆盖范围和网络应用层次等。通常习惯以地理覆盖范围以及网络应用层次来划分。

(1) 按网络地理覆盖范围划分

按网络地理覆盖范围,计算机网络划分为:局域网、城域网(都市网)、广域网和全网网。

① 局域网

局域网地理覆盖范围一般不超过 10km,新型的光纤局域网覆盖范围可达 25km。

② 城域网

城域网(MAN)又称都市网,是近几年兴起的一种计算机网络,它的覆盖范围一般是一个城市,约 50km 左右。

③ 广域网

广域网(WAN)覆盖的地理范围一般为 1~199km 或更宽。由于它覆盖的地理范围辽阔,广域网又称远程网。

④ 全网网

全网网是以卫星通信为基础,利用无线电链路把不同国家,不同洲际的用户联网,其覆盖的地理范围极大,在 1000km 以上。全网网又称卫星通信网。

全世界最大的计算机网络 Internet 又称为国际互联网。

(2) 按网络应用层次划分

按计算机网络应用层次范围,网络可划分为部分网络、校园网络(或主干网络)、企业网络和全球网络。

3. 计算机网络的发展

(1) 计算机网络发展阶段

计算机网络从 50 年代末发展到今天,经历了 4 个阶段。

第一阶段:50 年代末到 60 年代末,计算机网络的萌芽阶段,是面向终端的计算机网络。

第二阶段:60 年代末到 70 年代末,计算机网络的初建阶段,是计算机互联的资源共享网络。

第三阶段:70 年代末到 80 年代末,是计算机网络发展、成熟及商品化阶段,尤其以局域网为典型。

第四阶段:80 年代末开始,计算机网络向高层次的开放式体系结构高速化,传输介质光纤化,应用综合化和智能化的方向发展。

(2) 计算机网络发展趋势

计算机网络的发展与社会信息化紧密相关,相辅相成。就总体上讲,其发展趋势如下:

① 开放式网络体系结构。

② 高速化。

③ 传输介质光纤化。

④ 应用的综合化。

⑤ 网络智能化。

五、Internet 基础

在英语中,“Inter”的含义即“交互的”或“国际的”,“net”是指“网络”。简单地讲,Internet 是一个计算机交互网络,故又称国际互联网。在我国被称为因特网。它是一个全球性的巨大的计算机网络体系,它把全世界数万个计算机网络,数千万台主机连接起来,包含了难以计数的信息资源,向全世界提供信息服务。它的出现,是世界由工业化走向信息化的必然和象征。从网络通信的角度来看,Internet 是一个采用统一的通信协议(TCP/IP 协议)来连接各个国家、各个地区、各个机构的计算机网络的数据通信网;从信息资源的角度来看,Internet 是一个集各个部门、各个领域的各种信息资源为一体,供网上用户共享的信息资源网。

1. Internet 的形成

Internet 起源于美国国防部在 20 世纪 70 年代建立的 ARPANET 网络,目的是把美国重要的军事基地与研究单位用通信线路连接起来。首批联网的计算机主机仅有 4 台。为了在不同结构的计算机之间实现正常的通信,ARPA 制订了一个 TCP/IP 的通信协议,供联网用户共同遵守。

1986 年,美国国家科学基金会又组成了 NSFNET 网。它把当时美国最大的 5 个主干网——NSFNET、ARPANET、MILNET、ESNET 以及 NSINET 相互连接,从而以 NSFNET 取代了 ARPANET。到 1989 年,与 NSFNET 相连的网络已达到 500 个,于是一个覆盖全球的国际互联网迅速形成,这就是现在所说的 Internet。

20 世纪 90 年代后,商业机构开始注意到 Internet 在商业用途上的巨大潜力,纷纷进入 Internet。

2. Internet 的结构与组成

Internet 是一个通过网络互联设备——路由器将分布在世界各地的数以万计的广域网、城域网与局域网互联起来,而形成的全球性的大型互联网络。

而从 Internet 使用者角度来看,Internet 又是由大量计算机联接在一个巨大的通信系统平台上而形成的一个全球范围的信息资源网。接入 Internet 主机的既可以是信息资源及服务的提供者(服务器),也可以是信息资源及服务的消费者(客户机)。

Internet 主要由通信线路、路由器、主机、信息资源等几个主要部分组成。

(1) 通信线路

通信线路将 Internet 中的路由器与路由器、路由器与主机连接起来。通信线路是网络信息交互中实际传送数据的载体。Internet 中的通信线路可以分为两类:有线通信线路与无线通信信道,常用的传输介质主要有:双绞线、同轴电缆、光纤电缆、无线与卫星通信信道。

通信线路的数据传输能力用传输速率或带宽来表示。传输速率,是指线路每秒钟可以传输数据的比特数,它的单位为比特/秒(bit/second),记做 b/s。

通信线路的最大传输速率与它的带宽成正比。通信线路的带宽越宽,它的传输速率也就越高。所以人们经常用“带宽”来表示“速率”。如将“高数据传输速率的网络”称为“宽带网”。

(2) 路由器

路由器将 Internet 中的各个局域网、城域网或广域网,以及主机互联起来。

当数据包从一个网络传输到路由器时,它需要根据数据包所要到达的目的结点地址,通过路径选择算法,为数据包的传输选择一条最佳的路径。如果路由器选择的路径比较拥挤,路由器负责管理数据包的等待队列。数据包从源主机出发,通常需要经过多个路由器才能到达目的主机,所经过的路由器负责将数据包正确地从一个网络传送到另一个网络。当数据包经过多个路由器,最终被送到目的网络后,目的主机就可以接收到该数据包,并对数据包进行处理。

(3) 主机

主机是 Internet 中信息资源与服务的载体。联入 Internet 的主机可以分为两类:服务器与客户机。

服务器是信息资源与服务的提供者,一般采用的是性能比较高、存储容量比较大的计算机。

客户机是信息资源与服务的使用者。

(4) 信息资源

在 Internet 中存在着文本、图像、语音与视频等多种类型的信息资源,并涉及到科学、教育、商业、经济、医疗卫生、文化娱乐等各个方面。通过 Internet,人们可以查找科技资料、获得商业信息、下载流行音乐、参与联机游戏或收看网上直播等。

3. TCP/IP 协议

为了保证 Internet 能够正常工作而要求所有联入 Internet 的计算机都遵从的一个相同的通信协议,即是 TCP/IP 协议。TCP/IP 协议具有以下几个特点:

- ①开放的协议标准,独立于特定的计算机硬件与操作系统。
- ②独立于特定的网络硬件,可以运行在局域网、广域网,更适用于互联网中。
- ③统一的网络地址分配方案,使得整个 TCP/IP 设备在网络中都具有惟一的 IP 地址。
- ④标准化的高层协议,可以提供多种可靠的用户服务。

TCP/IP 参考模型在网络层定义了 IP 协议;在传输层定义了传输控制协议(TCP)与用户数据报协议(UDP)。在 TCP/IP 参考模型中,传输层之上是应用层,它包括了所有的高层协议,并且总是不断有新的协议加入。应用层协议主要有以下 7 种:

- ①网络终端协议 TELNET,用于实现互联网中远程登录功能。
- ②文件传送协议 FTP,用于实现互联网中交互式文件传输功能。
- ③电子邮件协议 SMTP,用于实现互联网中电子邮件传送功能。
- ④域名服务 DNS,用于实现网络设备名字到 IP 地址映射的网络服务。
- ⑤路由信息协议 RIP,用于网络设备之间交换路由信息。
- ⑥网络文件系统 NFS,用于网络中不同主机间的文件共享。
- ⑦HTTP 协议,用于 WWW 服务。

4. 网络 IP 地址

每个上网的用户,通常都要通过一个网络服务商的服务器(也称主机)拨号上网,而服务商的服务器均有一个特定的 IP 地址,IP 的含义是(Internet Protocol)互联网协议。IP 地址是一个 32 位的二进制数,是用户将计算机连接到因特网的国际协议地址。它是用户上网连接主机的一种特定的数字型标识,通常用小数点隔开的十进制数字表示。如 202.255.255.154。IP 地址由网络标识(netid)和主机标识(hostid)两部分组成,网络标识用于区分 Internet 上互联的各个子网络,主机标识用来区分同一网络中不同的计算机(服务器或主机)。

IP 地址通常分为 3 类:

①A 类。IP 地址的前 8 位表示网络号,后 24 位表示主机号。A 类地址用于较大规模的网络,主机设置的最大数为 16777214 个。

②B 类。IP 地址的前 16 位表示网络号,后 16 位表示主机号。B 类地址通常用于中等规模的网络。

③C 类。IP 地址的前 24 位表示网络号,后 8 位表示主机号。C 类地址通常用于规模较小的网络,最多只能设置 254 个主机。

通常情况下所指的地址,实际上是指标准的 IP 地址,即 A 类地址。

5. 网络域名 DNS

域名是因特网上某一计算机或一个局域网的名称,用于用户访问因特网时标识不同的信息源(也能标识某个网站的物理位置)。域名一般是由一串用点分隔的字符串组成,这些字符串通常包含组织名,组织名后总是包含 2~3 个字母的后缀,以表示组织的类型或该域名所在的国家或地区,例如 Microsoft.com,其中 Microsoft 是微软公司的组织名称,com 是 commercial 的缩写,代表商业组织。在 Internet 上的域名使用的其他后缀包括:gov(政府)、edu(教育机构)、org(组织,通常为非营利组织)以及 net(通用,一般不是商用机构)。还有的域名包含 2 个字符的后缀,表示在美国以外的国家和地区的网络域名,例如:cn(中国)、uk(英国)、de(德国)、jp(日本)等。

虽然用户上网访问时一般用域名访问所需信息,但网络通信则要将用户输入的域名翻译成 IP 地址,然后再用相应的 IP 地址去访问某台计算机上的信息。负责把域名翻译成 IP 地址的软件称为域名系统,即 Domain Name System,简称 DNS。DNS 负责域名的管理,它划分不同的组来负责各子系统的名字,系统中的每一层叫做一个域,每个域用一个点分开。

6. Internet 提供的主要服务

Internet 提供的服务主要有: WWW 服务、电子邮件服务、文件传输、新闻与公告类服务等。

(1) WWW 服务

WWW(World Wide Web)服务也称 Web 服务。

①超文本与超媒体

在 WWW 系统中,信息是按超文本方式组织的。用户直接看到的是文本信息本身,在浏览文本信息的同时,随时可以选中其中的“热字”。热字往往是上下文关联的单词,通过选择热字可以跳转到其他的文本文件。超媒体进一步扩展了超文本所链接的信息类型。用户不仅能从一个文本跳到另一个文本,而且可以激活一段声音,显示一个图形,甚至可以播放一段动画。

②WWW 的工作方式

WWW 是以超文本标记语言(HTML)与超文本传送协议(HTTP)为基础,向用户提供风格一致的信息浏览系统。

信息资源以主页(也称网页)的形式存储在 WWW 服务器中,用户通过 WWW 客户端程序(浏览器)向 WWW 服务器发出请求;WWW 服务器根据客户端请求内容,将保存在 WWW 服务器中的某个页面发送给客户端;浏览器在接收到该页面后对其进行解释,最终将图、文、声并茂的画面呈现给用户。

③统一资源定位器 URL

标准的 URL 由 3 部分组成:服务器类型、主机名和路径及文件名。URL 的格式如下:

`http://www.sina.com/welcome.htm`

其中,“http:”指出要使用的 HTTP 协议,“www.sina.com”指出要访问的服务器的主机名,“welcome.htm”指出要访问的主页的路径与文件名。

通过使用 URL 机制,用户可以指定要访问什么服务器、哪台服务器、服务器中的哪个文件。如果用户希望访问某台 WWW 服务器中的某个页面,只要在浏览器中输入该页面的 URL,便可以浏览到该页面。

④主页的基本概念

在 WWW 环境中,信息以信息页形式来显示与链接。信息页由 HTML 语言来实现,并在信息页间建立了超文本链接以便于浏览。

主页是指个人或机构的基本信息页面,用户通过主页可以访问有关的信息资源。主页一般包含以下几种基本元素:

文本:最基本的元素,就是通常所说的文字。

图像:WWW 浏览器一般只识别 GIF 与 JPEG 两种图像格式。

表格:类似于 Word 中的表格,表格单元内容一般为字符类型。

超链接:HTML 中的重要元素,用于将 HTML 元素与其他主页相连。

⑤WWW 浏览器

WWW 浏览器是用来浏览 Internet 上的主页的客户端软件。通过 WWW 浏览器可以帮助用户寻找 Internet 上的各种信息资源。

⑥搜索引擎