

全国计算机等级考试**三级**

根据
新大纲
编写

数据库技术典型题汇与解析

姜淑杰 编著

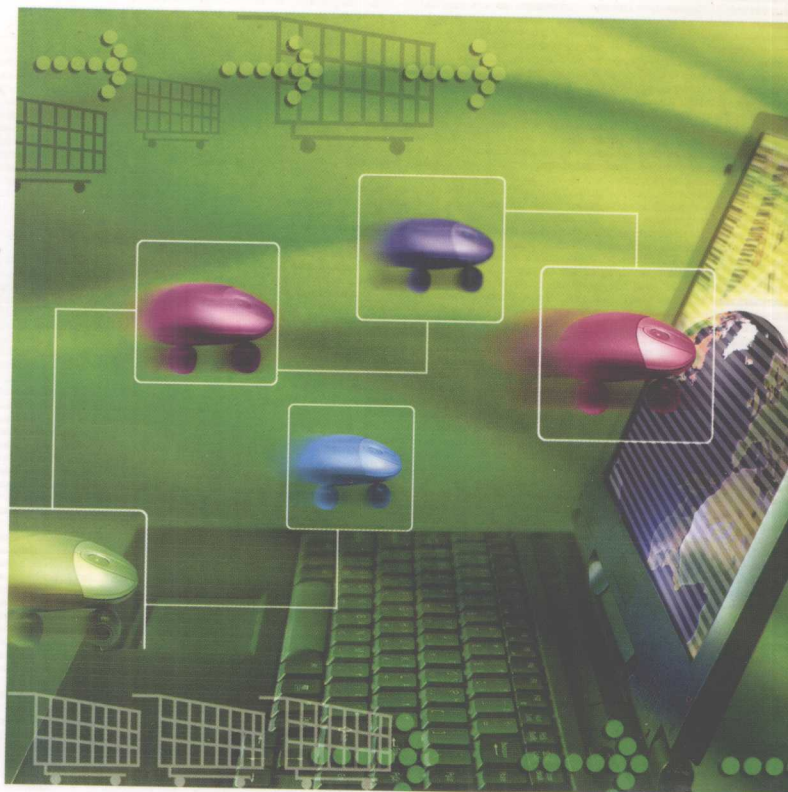


根据国家教育部考试中心最新指定的全国计算机等级考试大纲（2004版）编写了本书。

从考点出发，精选了大量针对性的典型例题和习题，全面系统、深入浅出地讲解了各个知识点以及考纲重点。

笔试模拟试题以及笔试真题，可以作为考生在参加全国计算机等级考试之前的实战演练与自我评估检测。

配套光盘的完全模拟环境演练，帮助考生顺利通过等级考试。



中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

全国计算机等级考试三级

——数据库技术典型题汇与解析

姜淑杰 编著



TP3-44
139

中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

内 容 简 介

本书根据教育部考试中心制定的 2004 年版《全国计算机等级考试三级考试大纲（数据库技术）》编写而成。全书内容紧扣考试大纲，以典型例题的解析为主，突出考试重点，具有针对性。

全书共分为 12 章，每章又分为 3 个部分，分别是：知识重点、例题解析和习题及答案。全书在最后向读者提供了最近 4 次全国计算机等级考试三级数据库技术的笔试试卷，以及 2 套笔试模拟试题。所有试题均附有答案，以方便读者进行自我检测。

本书适用于报考三级数据库技术的考生，同时也可作为各高校、计算机培训班以及自学者的参考书籍。

图书在版编目 (CIP) 数据

全国计算机等级考试三级——数据库技术典型题汇与解析/姜淑杰编著. —北京：中国铁道出版社，2004. 11
(新大纲全国计算机等级考试丛书)

ISBN 7-113-06271-7

I. 全… II. 姜… III. 数据库系统—水平考试—解题 IV. TP311.13-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 119188 号

书 名：全国计算机等级考试三级——数据库技术典型题汇与解析

作 者：姜淑杰

出版发行：中国铁道出版社（100054，北京市宣武区右安门西街 8 号）

策划编辑：严晓舟 魏 春

责任编辑：苏 茜 秦绪好 朱雪莲

封面设计：白 雪

印 刷：河北省遵化市胶印厂

开 本：787×1092 1/16 印张：20.5 字数：496 千

版 本：2005 年 1 月第 1 版 2005 年 1 月第 1 次印刷

印 数：1~5000 册

书 号：ISBN 7-113-06271-7/TP·1361

定 价：30.00 元

版权所有 侵权必究

凡购买铁道版的图书，如有缺页、倒页、脱页者，请与本社计算机图书批销部调换。

序

经过 10 年的发展,全国计算机等级考试已经成为我国普及计算机教育不可或缺的组成部分。到 2004 年,我国已举行过 20 次,累计考生超过千万人。显然,一个庞大的、生机勃勃的计算机人才培养教育市场已经形成。

回顾全国计算机等级考试的历程,它经历了初创、推进、提升 3 个阶段。我有幸从一开始就与这项工作结下不解之缘,参与历次考试大纲的制定、考试教材的编审以及与美国朋友就四级考试的合作谈判。借铁道出版社出版这套考试教材的机会,我愿谈谈对这个考试的认识。虽然每位考生对此不必了解,但稍做浏览也该是有益的。

初创阶段:1993 年 9 月初,国家教委考试中心召开“全国计算机等级考试方案论证会”。杨芙清院士主持了会议,正式将它命名为“全国计算机等级考试”。会后,成立了考试大纲编写组。于 1994 年 1 月完成了《全国计算机等级考试考试大纲》的编写,这是等级考试的第一个考试大纲,我们称它为 1994 大纲。该大纲包括一级考试、二级考试(含 BASIC 语言、FORTRAN 语言、Pascal 语言、C 语言以及 FoxBASE 五种语言的程序设计)和三级考试(含偏硬件的三 A 和偏软件的三 B)。1994 年 3 月,在北京成立了全国计算机等级考试委员会,并还成立了教材编写委员会。1994 年 9 月,国家教委考试中心组编第一套各级《考试指导》,共 8 册。万事俱备,只欠东风。于是,1994 年 11 月等级考试首次在全国 17 个城市进行试点,并获得成功。

推进阶段:经过 1994 年的试点,取得了经验。1995 年 1 月考试中心在河南洛阳召开各省自考办主任会议,对等级考试向全国的推广进行了组织落实。与此同时,等级考试向高端的拓展也在加紧进行。1995 年 3 月 NEEA(中国教委考试中心)与 ETS(美国考试服务处)在北京梅地亚中心举行“NEEA 与 ETS 关于全国计算机等级考试四级合作协议”的签字仪式。1995 年 4 月,成立了四级工作组,并研究了编写《四级考试指导》的问题。笔者参加了中方专家组,多次与美国同行进行合作谈判。1996 年 9 月首次推出一级 B 考试与四级考试。1996 年又编辑出版了等级考试的第二个考试大纲,称它为 1996 大纲。但该大纲只是一个全集,除增加一级 B 和四级考试大纲外,并没有本质变化。

1997 年 11 月教育部考试中心在杭州召开“全国计算机等级考试委员会扩大会议”,即“第二届全国计算机等级考试委员会”会议。1998 年 9 月又修订出版了《全国计算机等级考试考试大纲》,这是等级考试的第三个考试大纲,我们称它为 1998 大纲。该考试大纲的最重要变化是把一级考试分为 2 个平台:DOS 平台和 Windows 平台。这 2 个平台是等价的,应试者可任选其一。

提升阶段:随着形势的发展,等级考试出现了新的问题:一级 DOS 版本的考生人数明显萎缩;二级 FORTRAN 和 Pascal 的人数也不断减少;而 FoxBASE 的考生仍持续增加,但基于 DOS 的版本太老了;此外,三级考试的通过率仍然大大低于平均通过率。因此,考试中心又修订出版了等级考试的第四个考试大纲,我们称它为 2002 大纲。该大纲的最重要变化是把三级考试分为 4 个等价的科目:PC 技术、网络技术、数据库技术、信息管理技术。此外,取消了一级 DOS 和二级 Pascal,并在二级考试中增加了 Visual Basic 和 Visual FoxPro 程序设计。

为适应科学技术的发展和社会需求的变化,国家教育部考试中心对全国计算机等级考试的科目、考核内容和考试形式又进行了重大调整,同时推出等级考试的第五个考试大纲,即2004年版的《考试大纲》。预计2005年上半年完成新大纲的调整工作。这次调整任务主要集中在全国计算机等级考试一级、二级的科目,对三级、四级稍微有所变动。一级在原来基础上,新增对金山 WPS Office 的考核,加上原有的一级和一级 B,共3个科目。3个科目名称统一规范为:一级 MS Office、一级 B、一级 WPS Office。新增二级 Java、二级 Access、二级 C++三个科目。新增科目计划于2004年下半年试点,2005年上半年在全国正式推广。逐步停考二级 FORTRAN、二级 QBasic、二级 FoxBASE。一级采取无纸化的上机考试形式,二级、三级和四级采取笔试和上机操作考试相结合的形式。

计算机等级考试作为教育部推出的一种社会考试,具有权威性、科学性和公平性。所谓全面提升,绝不是将门槛提得更高,让大多数人通不过。恰恰相反,它要适当调整难度,以便更多考生能通过。三级考试分为四科,就是降低门槛的标志。当然,这不等于要忽视考试的质量。质量是社会考试的生命,只有质量才能树立考试的权威性。由于社会考试考生背景的不确定性,年龄有老有小、行业各种各样、学历参差不齐,这就非常需要出版部门出版多种多样的考试辅导教材。

铁道出版社是我国知名的计算机图书出版供应商之一。多年来她编辑、出版了大量创意新颖、图文并茂的计算机图书,特别在与台湾同行交流方面做了许多开创性的工作,这对提高自身素质极有好处。从等级考试的初创阶段开始,铁道出版社就参与了计算机考试用书的编辑和出版工作,享有良好的信誉。最近,它又按照2004年新的等级考试大纲,组织了高等院校的一批经验丰富的教师,根据计算机考试中的新情况和新问题,编辑出版了这套计算机等级考试用书。

该套丛书根据教育部考试中心制定的最新考试大纲要求编写,每本书覆盖了该门课程在大纲中所提到的所有内容。这套丛书在安排书稿的体系结构时,切实把握住了考生的需求,在充分了解考生参加等级考试前心理的基础上,把考生所渴望得到的题型和上机训练融汇在每本书之中,从而给考生带来帮助。

我相信,只要广大考生调整好心态,既不要畏首畏尾,又不要心存侥幸,在这套教材的帮助下,扎扎实实地学习知识,在理解的基础上记忆,一定能取得良好的成绩,获得国家认可的合格证书。我相信,只要继续群策群力、扬长避短,计算机等级考试就一定能为不拘一格地培养计算机人才做出自己的贡献。

刘瑞挺

2004年10月

编者按:刘瑞挺先生是南开大学计算机系教授,现任全国计算机基础教育研究会副会长,中国计算机学会教育培训专业委员会副主任,全国计算机等级考试委员会委员,全国计算机应用技术考试委员会副主任,北京计算机教育培训中心副理事长。曾任美国 ZD 集团 PC Magazine Chinese Edition《个人电脑》总编辑,现任德国 Vogel-Burda Communications 集团 CHIP Chinese Edition《CHIP 新电脑》总顾问。

前言

数据库技术产生于上个世纪 60 年代,经过几十年的发展,它已经成为计算机科学技术领域的一个重要分支。近年来,数据库技术的应用领域越来越广泛。学习和掌握数据库技术,具有从事数据库应用系统开发和维护的能力,成为许多读者的强烈愿望。

本书根据教育部考试中心制定的 2004 年版《全国计算机等级考试三级考试大纲(数据库技术)》的要求编写而成。全书内容紧扣考试大纲,从典型例题的解析入手,详细讲解考试的重点,具有针对性,可以帮助读者快速掌握并深入理解数据库技术的考试内容。

全书共分为 12 章。内容包括:计算机的基础知识,数据结构和算法分析,操作系统的基本知识,数据库、数据模型和数据库系统模式的概念,关系数据库系统的相关概念以及关系代数和关系运算,关系数据库标准语言 SQL 的特点和应用,关系数据库的规范化理论和数据库设计的相关知识,常用的数据库管理系统,事务管理与数据库的安全性,常用的数据库开发工具,以及数据库技术的最新发展方向。

本书在每章的安排上,在给出本章内容的“大纲要求”后,接着系统而详尽地介绍考生应掌握的知识点及重点,然后给出了典型的例题及解析。这样的安排方法重在突出解题思路,传授解题方法,可以帮助读者切实地领会和掌握数据库技术相关知识。每章的最后一部分是“习题及解答”,供考生练习和自我检测。通过这样的安排方式,可以帮助考生顺利通过三级数据库技术的考试。

另外,全书在最后还向读者提供了最近 4 次(2003 年 4 月、2003 年 9 月、2004 年 4 月、2004 年 9 月)的全国计算机等级考试三级数据库技术笔试试卷,以及 2 套笔试模拟试题。所有试卷以及模拟试题均附有答案,以方便读者在学完全书之后进行测试,了解自己的学习掌握程度。

本书可作为全国计算机等级考试三级数据库技术的辅导教材,同时也可作为各类大中专院校、计算机培训班以及计算机技术爱好者的参考书籍。配套光盘内容包含上机及笔试模拟环境演练。

本书由姜淑杰老师编写,另外,陈河南、贺军、贺民、王雷、韦笑、龚亚萍、李志云、戴军、陈安南、李晓春、谢高联、李志伟、吴少波、陈安华、孙宏、高辉、孙向阳、梁德成、梁彩隆、廖明武、郭涛、倪永智、赵成璧、王巧红、赵世伟、肖迎、杨刚、周逢权、张元、梁彩隆、郑炎、孙向阳等人参与了本书预读、试用、查错、资料收集和整理等工作,在此表示感谢!

由于时间仓促、作者水平有限,不足之处难免,真诚希望能得到广大读者的批评指正。我们会在适当时间进行修订和补充,并发布在天勤网站: <http://www.tqbooks.net> “图书修订”栏目中。读者如果在学习的过程中遇到问题或有意见和建议,也可给如下地址发送邮件: xiaoxiang-007@sohu.com。

编 者

2004 年 11 月

目 录

第 1 章	基础知识	1
1-1	本章知识重点	1
1-2	试题解析	9
1-2-1	选择题解析	9
1-2-2	填空题解析	16
1-3	习题及答案	19
1-3-1	选择题	19
1-3-2	填空题	25
1-3-3	习题答案	27
第 2 章	数据结构与算法	28
2-1	本章知识重点	28
2-2	试题解析	37
2-2-1	选择题解析	37
2-2-2	填空题解析	47
2-3	习题及答案	50
2-3-1	选择题	50
2-3-2	填空题	59
2-3-3	习题答案	61
第 3 章	操作系统	62
3-1	本章知识重点	62
3-2	试题解析	74
3-2-1	选择题解析	74
3-2-2	填空题解析	85
3-3	习题及答案	89
3-3-1	选择题	89
3-3-2	填空题	98
3-3-3	习题答案	99
第 4 章	数据库技术基础	101
4-1	本章知识重点	101
4-2	试题解析	105
4-2-1	选择题解析	105
4-2-2	填空题解析	108
4-3	习题及答案	110

4-3-1 选择题	110
4-3-2 填空题	114
4-3-3 习题答案	115
第 5 章 关系数据库系统	116
5-1 本章知识重点	116
5-2 试题解析	119
5-2-1 选择题解析	119
5-2-2 填空题解析	123
5-3 习题及答案	125
5-3-1 选择题	125
5-3-2 填空题	128
5-3-3 习题答案	128
第 6 章 关系数据库标准语言 SQL	129
6-1 本章知识重点	129
6-2 试题解析	133
6-2-1 选择题解析	133
6-2-2 填空题解析	137
6-3 习题及答案	139
6-3-1 选择题	139
6-3-2 填空题	143
6-3-3 习题答案	143
第 7 章 关系数据库的规范化理论与数据库设计	144
7-1 本章知识重点	144
7-2 试题解析	148
7-2-1 选择题解析	148
7-2-2 填空题解析	153
7-3 习题及答案	154
7-3-1 选择题	154
7-3-2 填空题	156
7-3-3 习题答案	157
第 8 章 数据库管理系统	158
8-1 本章知识重点	158
8-2 试题解析	161
8-2-1 选择题解析	161
8-2-2 填空题解析	164
8-3 习题及答案	166
8-3-1 选择题	166
8-3-2 填空题	169
8-3-3 习题答案	170



第 9 章 事务管理与数据库安全性	171
9-1 本章知识重点	171
9-2 试题解析	173
9-2-1 选择题解析	173
9-2-2 填空题解析	176
9-3 习题及答案	177
9-3-1 选择题	177
9-3-2 填空题	179
9-3-3 习题答案	180
第 10 章 新一代数据库系统工具	181
10-1 本章知识重点	181
10-2 试题解析	185
10-2-1 选择题解析	185
10-2-2 填空题解析	188
10-3 习题及答案	189
10-3-1 选择题	189
10-3-2 填空题	192
10-3-3 习题答案	193
第 11 章 数据库技术的发展	194
11-1 本章知识重点	194
11-2 试题解析	198
11-2-1 选择题解析	198
11-2-2 填空题解析	201
11-3 习题及答案	202
11-3-1 选择题	202
11-3-2 填空题	204
11-3-3 习题答案	205
第 12 章 上机指导	206
12-1 知识点	206
12-1-1 考试要求	206
12-1-2 考试内容	206
12-1-3 考试环境	207
12-1-4 考试系统使用说明	207
12-1-5 TC 环境使用说明	209
12-2 试题解析	212
12-2-1 字符串问题	212
12-2-2 计算问题	219
12-2-3 排序问题	232
12-2-4 素数问题	236

12-2-5 结构体问题	239
12-2-6 其他问题	242
12-3 习题及答案	248
12-3-1 模拟题	248
12-3-2 模拟题答案	268
全国计算机等级考试三级数据库技术笔试模拟试卷（一）	274
全国计算机等级考试三级数据库技术笔试模拟试卷（二）	280
2003 年 4 月全国计算机等级考试三级数据库技术笔试试卷	286
2003 年 9 月全国计算机等级考试三级数据库技术笔试试卷	294
2004 年 4 月全国计算机等级考试三级数据库技术笔试试卷	302
2004 年 9 月全国计算机等级考试三级数据库技术笔试试卷	311

第1章

大纲要求

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

基础知识

1.1 本章知识重点

计算机的产生

1946 年, 美国宾夕法尼亚大学研制出世界上第一台电子计算机 ENIAC。

计算机的发展

按照计算机所使用的物理器件划分, 计算机的发展经历了 4 个时代。

- 1946 年~1958 年: 电子管计算机。
- 1959 年~1964 年: 晶体管计算机。
- 1965 年~1970 年: 集成电路计算机。
- 1971 年至今: 大规模和超大规模集成电路计算机。

计算机系统

一个完整的计算机系统包括硬件系统和软件系统两部分。计算机硬件是构成计算机的物理设备的总称, 包括各种电子器件和电子线路。计算机软件是在硬件设备上运行的各种程序及其相关资料的总称。

硬件系统是计算机完成各种计算工作的物质基础。只有硬件的计算机称为裸机 (或硬件计算机), 配置了相应软件才能构成完整的计算机系统。硬件是软件的基础, 软件是硬件功能的扩充与完善。在计算机的发展史上, 硬件与软件相互促进、共同发展。

计算机硬件系统

以存储程序原理为基础的冯·诺依曼结构计算机, 其硬件系统由运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备 5 大部分组成。

- 运算器。用于数据加工, 可对数据进行算术运算和逻辑运算。算术运算包括加、减、乘、除及它们的复合运算。逻辑运算包括一般的逻辑判断和逻辑比较, 如比较、移位、逻辑加、逻辑乘、逻辑反等操作。
- 控制器。用于控制计算机的各部件, 并按照从存储器取出的指令, 向各部件发出操作命令。另一方面它又不停地接收由各部件传来的反馈信息, 并对这些信息进行分析, 决定下一步操作, 如此反复直至运行结束。

- 存储器。用于存放原始数据、中间数据、程序以及最终结果的部件。它在计算机运行中，一方面不停地给运算器提供数据；另一方面保存从运算器送回的计算结果。此外还保存程序，不断地取出指令传送给控制器。
- 输入设备。用于接收用户提交给计算机的源程序、数据及各种信息，并把它们转换成计算机能识别的二进制代码，传送给存储器。
- 输出设备。用于将计算机内部的二进制信息转换为人和设备能识别的信息。有的设备兼有输入、输出两种功能，如磁盘机、磁带机等。

运算器和控制器在逻辑上和结构上联系密切，通常把它们合称为中央处理器（CPU，Central Processor Unit）。中央处理器与内存存储器一起合称为主机，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。

计算机的主要技术指标

字长：字长越大，计算机的运算精度越高。

运算速度：单位是 MIPS（Million Instruction Per Second），即每秒百万条指令。对微型计算机一般用时钟频率来表示，单位是兆赫兹（MHz）或千兆赫兹（GHz）。

主存容量：主存容量以字节为基本单位，如 KB、MB、GB 等。

综合性能：常采用基准程序测试法（Benchmark）来测试。

计算机的应用领域

计算机的应用领域归纳起来可分为 5 个方面。

（1）科学计算。也称数值计算，其特点是计算量大，而逻辑关系相对简单。它是计算机重要应用领域之一。

（2）数据处理。数据和信息的处理已经成为当今计算机的主要任务，是现代化管理的基础。数据处理包括企业管理、情报检索、事务管理中存在的大量数据搜集、分析及统计工作，其特点是计算比较简单，但数据量特别大，是目前计算机应用最多的领域。

（3）过程控制。是指由计算机对所采集的数据按一定方式经过计算，然后输出到指定执行机构去控制生产的过程。用于生产过程控制的系统一般都是实时控制，用计算机对即时采样数据加以处理，然后输出到指定执行机构去控制生产的过程。过程控制在工业和军事等领域有着广泛的应用。

（4）计算机辅助工程。常见的有：

- CAM（Computer Aided Manufacturing）：计算机辅助制造
- CAD（Computer Aided Design）：计算机辅助设计
- CAT（Computer Aided Testing）：计算机辅助测试
- CAI（Computer Aided Instruction）：计算机辅助教学

（5）人工智能（AI，Artificial Intelligence）。指利用计算机模拟人脑思维过程，并利用计算机程序来实现这一过程，包括专家系统、模式识别、机器翻译等。

计算机程序设计语言

计算机语言通常分为机器语言、汇编语言和高级语言3类。

- 机器语言。这是一种用二进制代码“0”和“1”形式表示的、能被计算机直接识别和执行的语言。它依赖于计算机的硬件。用机器语言编写的程序称为机器语言程序。机器语言程序能够被计算机硬件直接识别和处理,执行效率高;但机器语言不便记忆和理解,所以程序编写的难度大。
- 汇编语言。这是一种用助记符表示的面向机器的程序设计语言,也称符号语言。用汇编语言编写的程序比起机器语言较为直观、易于理解;但必须由汇编程序(或汇编系统)翻译成机器语言程序才能运行。
- 高级语言。这是一种比较接近自然语言和数学表达式的计算机程序设计语言,又称为算法语言。高级语言独立于计算机的硬件,编写的程序通用性好、可移植性强,编程难度大大降低。但源程序必须经过编译程序或解释程序翻译成机器指令才能执行。常用的高级语言有 BASIC、FORTRAN、C、PASCAL、JAVA 等。机器语言和汇编语言都要依赖于具体的计算机,因而一般称之为低级语言。高级语言程序的执行方式有编译方式和解释方式两种。编译方式是把源程序编译链接成可执行程序再执行,速度较快;解释方式是在编译环境下,边翻译边执行,不产生目标程序,速度相对较慢。

计算机软件系统

计算机软件可分为系统软件和应用软件两类。系统软件指管理和控制计算机硬件、软件资源,方便用户操作的一种软件。应用软件指为某一特定应用而开发的软件。

系统软件

计算机系统软件主要包括操作系统、语言处理程序、数据库管理系统和各种服务程序。一般由计算机厂家或第三方厂家提供。

- 操作系统(OS)。它是最基本、最重要的系统软件,负责管理计算机系统的全部软件资源和硬件资源,合理地组织计算机各部分协调工作,为用户提供操作和编程的界面。根据功能和使用环境不同可分为:单用户操作系统、批处理操作系统、分时操作系统、实时操作系统、网络操作系统、分布式操作系统。
- 语言处理程序。包括汇编程序、编译程序和解释程序。编译程序用于将源程序整个编译成目标程序,然后通过链接程序将目标程序链接成可执行程序。解释程序是将源程序逐句翻译,翻译一句执行一句,边翻译边执行,不产生目标程序,由计算机执行解释程序自动完成。
- 数据库管理系统(DBMS)。指能对计算机中所存放的大量数据进行管理和控制的一种系统软件。常见的小型微机数据库管理系统如 FoxBASE、FoxPro,大型的数据库管理系统如 Oracle、SYSDBASE、DB2 等。
- 服务性程序。这是一类辅助性的程序,提供各种运行所需的服务。

应用软件

如装入程序、连接程序、编译程序、调试程序、故障诊断程序。

应用软件是为了解决实际应用问题所编写的软件的总称,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的范畴。如文字处理软件、表格处理软件、财务软件、游戏软件等。

计算机网络的基本概念

计算机网络是通过各种通信设备和传输介质将处于不同位置的多台独立计算机连接起来,并在相应网络软件的管理下实现多台计算机之间信息传递和资源共享的系统,是计算机技术与通信技术紧密结合的产物。

1969 年美国国防部高级研究计划局 (ARPA, Advanced Research Projects Agency) 成功开发的 ARPAnet (即 ARPA 网), 标志着具有现代意义的计算机网络的诞生。

计算机网络的特点主要有: 资源共享、数据通信、分布式处理、提高计算机的可靠性和可用性。其中资源共享包括: 硬件资源共享、软件资源共享、数据与信息资源共享。

计算机网络的分类

按网络所使用的传输技术, 分为广播式网络和点点式网络。

- 在广播式网络中, 所有联网的计算机都共享一个公共通信信道。发送报文分组中带有目的地址与源地址, 接收到该分组的计算机将检查目的地址是否与本结点地址相同。如相同则接收该分组, 否则丢弃该分组。
- 在点点式网络中, 每条物理线路连接两台计算机。假如两台计算机之间没有直接连接的线路, 则通过中间结点的接收、存储、转发, 直至到达目的结点。采用分组存储转发与路由选择机制, 是点点式网络与广播式网络的重要区别之一。

按网络规模、覆盖范围和规模可分为局域网、广域网和城域网。

- 局域网 (Local Area Network, LAN)。规模比较小, 其覆盖范围一般在方圆一公里内。局域网提供高数据传输速率 (10Mbps~1000Mbps)、低误码率的高质量数据传输环境。从介质访问控制方法的角度看, 局域网可分为共享式局域网与交换式局域网两类。
- 广域网 (Wide Area Network, WAN)。覆盖范围很大, 一般从几公里到几千公里, 可能在一个城市、一个国家, 也可能分布在全球范围。广域网通常借用传统的公共通信网, 如电话网、电报网实现。
- 城域网 (Metropolitan Area Network, MAN)。介于广域网与局域网之间的一种高速网络。设计的目标是要满足几十公里范围内多个局域网互联的需求, 以实现大量用户之间的数据、语音、图形与视频等多种信息的传输功能。早期产品主要是光纤分布式数据接口 (Fiber Distribute Data Interface, FDDI)。

Internet 基础

20 世纪 60 年代, 美国国防部下属的高级计划研究署 (ARPA) 在 4 所大学之间组建了一个实验性的网络, 称为 ARPAnet。随后的深入研究导致了 TCP/IP 协议的出现与发展。1983 年初, 美国军方正式将其所有军事基地的各子网都联到了 ARPAnet 上, 并全部采用 TCP/IP 协议。这标志着 Internet 的正式诞生。

从网络设计者角度来看, Internet 是一种互连网络。从使用者角度来看, 它是由大量计算机连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。从实现技术的角度来看, Internet 主要由通信线路、路由器、主机、信息资源等部分组成。

TCP/IP 协议

TCP/IP (Transmission Control Protocol / Internet Protocol) 是一个用于计算机通信的协议集; 是用来连接计算机和计算机网络的 100 多个协议的总称, 包括: TCP、IP、UDP、SMTP、FTP、TELNET 和 DNS 等。其中最重要的是 TCP 与 IP。

- IP (Internet Protocol) 是网际协议, 它为 TCP/IP 的其他所有协议提供基本的数据包传送功能。
- TCP (Transmission Control Protocol) 是传输控制协议, 在 IP 之上提供可靠的数据传输。

TCP/IP 协议包括 4 个协议层, 从外向内依次是: 应用层、传输层、网络层和网内层。其中, IP 定义在网络层, TCP 定义在传输层。

TCP/IP 协议具有以下几个特点:

- 开放的协议标准, 独立于特定的计算机硬件与操作系统。
- 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。
- 统一的网络地址分配方案, 使得整个 TCP/IP 设备在网中都具有惟一的 IP 地址。
- 标准化的高层协议, 可以提供多种可靠的用户服务。

IP 地址

IP 地址是接入 Internet 的计算机被分配的网络地址。Internet 是根据 IP 地址来识别计算机的。每个 IP 地址由网络地址和主机地址两部分组成。网络地址惟一标识一个物理的网络; 而一台主机可以有多个主机地址。IP 地址由 32 位、用点号“.”分隔的 4 段二进制数组成。为便于记忆和理解, 常采用 4 个数值在 0~255 之间的十进制数表示。

Internet 提供了 5 类 IP 地址:

- A 类地址: 最高位是 0, 紧接的 7 位表示网络地址, 其余 24 位表示主机地址。主要用于表示大型网络。
- B 类地址: 最高两位是 10, 紧接的 14 位表示网络地址, 其余 16 位表示主机地址。主要用于表示中型网络。
- C 类地址: 最高三位是 110, 紧接的 21 位表示网络地址, 其余 8 位表示主机地址。主要用于表示小型网络。
- D 类地址: 最高四位是 1110, 其余的位表示客户机所属的组,

主要用于多点广播。

- E 类地址：最高四位是 1111，网络地址是 240~255。主要用于试验。

域名

为解决 IP 地址难于记忆的问题。Internet 于 1984 年采用了域名系统 DNS (Domain Name System) 向一般用户提供一种直观明了的主机标识符。域名体系分为多个层次，级数通常不超过 5。每一级表示一类组织或机构，最左边是最低级域，表示主机；最右边是最高级域，表示顶级或一级域，各级之间用点号“.”连接。

Internet 提供的服务

Internet 上的常用服务主要有：WWW 服务、电子邮件服务、远程登录 (Telnet)、文件传输 (FTP)、电子公告牌 (BBS)、网络新闻服务等。

- WWW (World Wide Web) 服务。

也称 Web 服务，采用客户/服务器 (Client /Server) 模式。用户可以用 WWW 在 Internet 上浏览、传递、编辑超文本格式的文件。在 Internet 中有很多 WWW 服务器，每台服务器中又包含很多的主页。因此，需要使用统一资源定位器 (URL, Uniform Resource Locator) 来寻找想看的主页。标准的 URL 由服务器类型、主机名和路径及文件名三部分组成。通过 URL 机制，用户可以指定要访问什么类型的服务器、哪台服务器、服务器中的哪个文件。

- 电子邮件服务。

也称 E-mail 服务，它是用户或用户组之间通过计算机网络收发信息的服务，是 Internet 上使用最广泛、最受欢迎的服务之一，是网络用户之间快速、简便、可靠且低廉的现代通信手段。电子邮件的表现形式可以是文本信息，也可以是图像、声音、视频等多种信息。在电子邮件程序向邮件服务器中发送邮件时，使用的是简单邮件传输协议 (SMTP, Simple Mail Transfer Protocol)；而在电子邮件程序从邮件服务器中读取邮件时，使用邮局协议 (POP3, Post Office Protocol) 或交互式邮件存取协议 (IMAP, Interactive Mail Access Protocol)，这取决于邮件服务器支持的协议类型。

Internet 的接入方式

Internet 服务提供商 (Internet Service Provider, ISP) 是用户接入 Internet 的入口点。一方面，它为用户提供 Internet 接入服务，另一方面，它也为用户提供各类信息服务。目前用户计算机接入 Internet 的方式主要有以下两种。

- 通过局域网接入 Internet

用户将自己的计算机连接到一个局域网，该局域网通过 ISP 提供的专用线路与 Internet 相连，这样用户计算机就可在局域网上直接访问 Internet。

- 通过电话线接入 Internet

即常说的拨号上网。用户使用调制解调器，通过电话网将计算机与 ISP 相连，再通过 ISP 的连接通道接入 Internet。这是目前较为普遍

的家庭用户接入 Internet 的方式。

信息安全

从简单的意义来理解,信息安全就是要防止非法的攻击和病毒的传播,以保证计算机系统和通信系统的正常运行。从更全面的意义来理解,是要保证信息的保密性(Confidentiality)、完整性(Integrity)、可用性(Availability)和可控性(Controllability)。综合起来,就是要保障电子信息的有效性。

信息保密

加密是防止破译系统中机密信息的技术手段。加密的办法就是使用数学方法来重新组织数据域信息,使除合法接收者外的其他任何人要想看懂变化后的数据或信息是非常困难的。一般将加密前的信息称为明文,而将加密后的信息称为密文。加密的目的是将明文变为密文,而将密文变为明文的过程则称为解密。加密技术可以使只有持有合法解密办法的用户才能获取明文。

信息认证

信息认证主要是验证信息的发送者的真实性和信息的完整性。认证是防止对系统进行主动攻击(如伪造、篡改)的重要技术手段。信息认证技术主要有:数字签名技术、身份识别技术、信息的完整性校验技术等。

• 数字签名

基本原理是将要传送的明文通过 Hash 函数转换成报文摘要,报文摘要加密后与明文一起传送给接收方,接收方将接收的明文产生的新的报文摘要与解密了的发送方发来的报文摘要进行比较,如果一致则表明明文未被改动,如果不一致则表明明文已被篡改。

• 身份识别

基于密码技术的身份识别有通行字方式和持证方式两种方式。通行字方式目前被广泛使用。通行字一般为字符串。其选择要求是易记、不易猜中或发现,且抗分析能力强。持证的作用类似于钥匙,一般用它来启动电子设备。常见的如嵌有磁条的磁卡。

• 消息认证

消息认证是指接收者能够检验收到的消息的真实性和完整性的方法。常用的方法是:消息发送者在消息中加入一个鉴别码并经加密后发送给接收者检验,接收者利用约定的算法对解密后的消息进行运算,将得到的鉴别码与收到的鉴别码进行比较,若二者一致则接收,否则就拒绝。

密钥管理

密钥管理影响到密码系统的安全,而且还会涉及到系统的可靠性、有效性和经济性。密钥管理包括密钥的产生、存储、装入、分配、保护、丢失、销毁以及保密等内容。其中解决密钥的分配和存储是最为关键和有技术难点的问题。

计算机病毒

计算机病毒是人为编制的、专门用来破坏计算机系统的程序。它具有自我复制能力;可通过非授权入侵而隐藏在可执行程序或数据文件中。当计算机运行时,源病毒能将其复制到其他程序体内,影响和破坏正常程序的执行和数据的正确性。