



计算机等级考试过关秘笈 [三级] 数据库技术 重难点指导与试题精解

全国计算机等级考试指导丛书编委会 编

NCRE 命题研究专家组倾力打造

紧跟**最新**考试大纲, 2004年第5次改版

累计热销**50**万册

- 资深名师精心预测考试范围
- NCRE专家全面解答考点难点
- 全真试卷助您轻松摸底自测
- 模拟考场快速适应上机环境

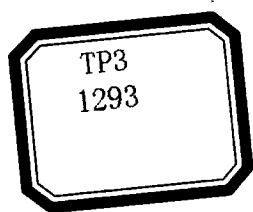


随书赠送

模拟考场光盘

云南科技出版社

National Computer Rank Examination



全国计算机等级考试三级

数据库技术

重难点指导与试题精解

全国计算机等级考试指导丛书编委会 编

主 编：邱玉辉

副主编：陈宗周 张为群 熊忠阳

编 委：刘信中 谢宁倡 李 林 余 飞 秦家科
王 鸣 张树铭 李 黎 郑 涛 陈 壮
毕元锋 沈雪琳 徐 勇 李长勇 况 夯
包骏杰 何春葆 唐 靖 田若男

云南科技出版社

· 昆明 ·

图书在版编目 (C I P) 数据

计算机等级考试过关秘笈. 三级重难点指导与试题
精解 / 电脑报社编. —昆明: 云南科技出版社, 2003. 6
(2004. 6 重印)

ISBN 7-5416-1811-X

I. 计... II. 电... III. 电子计算机 - 水平考试 -
自学参考资料 IV. TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2003) 第 051167 号

**计算机等级考试过关秘笈
数据库技术重难点指导与试题精解**

全国计算机等级考试指导丛书编委会

云南科技出版社出版发行

(昆明市环城西路 609 号云南新闻出版大楼 邮编: 650034)

重庆升光电力印务有限公司印刷 全国新华书店经销

开本: 787mm × 1092mm 1/16 印张: 19.5 字数: 300 千字

2004 年 6 月第 3 版 2004 年 6 月第 3 次印刷

印数: 10 001~15 000 册

全套定价: 112.00 元 (本册定价: 28.00 元, 含光盘)

再版说明

《计算机等级考试过关秘笈》丛书自2002年出版以来,得到了广大读者的好评和支持,同时也反馈给我们许多宝贵意见和建议。在吸收这些宝贵的意见和建议后,丛书经过不断的改版修订,至今已再版4次,累计发行量超过50万册。

为了更加适应考试形势的发展,让更多的读者能够顺利获得计算机等级证书,我们再次邀请计算机等级考试命题研究组的专家,结合考试命题的最新信息,对《计算机等级考试过关秘笈》丛书作更新和修订。参与修订工作的成员要么长期奋战在考试辅导的第一线,要么专注于等级考试命题研究工作,经验丰富,原则性强,对计算机等级考试命题规律有着深入的研究,对命题趋势和规律了如指掌,经他们辅导的考生基本上都顺利地通过了计算机等级考试。

本次修订工作的改进主要体现在以下几个方面:

● 紧随最新大纲

随着计算机技术应用的日新月异,近年来计算机等级考试大纲频繁进行调整,从2002年到2004年仅两年间就发生了翻天覆地的变化。本丛书针对这些变化和调整及时做出反应,使丛书的内容始终与大纲保持一致,让读者牢牢把握备考要领。

● 强化考点难点

丛书强化了对考点难点的指导,在对考点的分析过程中,更全面、详实地介绍了考试中可能面对的语法内容和程序设计技巧,并有针对性地提出了解决方案。

● 模拟和预测试卷更科学合理

根据历年考试命题趋势和规律,我们对模拟和预测试卷的试题进行了大幅调整,无论是难度和知识点的安排均更接近实考试卷,更加利于读者进行自我测试和训练,掌握命题规律和方向,轻松通过计算机等级考试。

● 上机环境快速适应

为了帮助读者尽快熟悉上机考试环境,丛书配套的《模拟考场》光盘提供了完全仿真的模拟上机界面,让读者可以随时进行模拟考试训练,迅速适应真实考试环境,完全避免实考时因手忙脚乱而失误的遗憾!

● 轻松进行摸底训练

为了便于读者考前进行大量摸底考试,本丛书配套光盘收录了大量的等级考试实考试题及模拟试题,可随机生成无限套互不重复的仿真试卷,并提供自动计时、自动评分功能,还可以即时查看各题目的标准答案和题解。这样,考生在正式考试前不仅能熟悉各种解题技巧,同时还能做到查漏补缺,胸有成竹!

最后,我们衷心祝愿广大考生在丛书的帮助下迅速熟悉考题和考点,顺利通过计算机等级考试。由于编者水平有限,书中难免出现不当之处,敬请读者批评指正。

编者
2004年6月

内容提要

本书根据教育部考试中心最新颁布的《全国计算机等级考试大纲(三级数据库技术)》的要求编写。全书共分为13章,其中第1章到第11章分别对各考点及难点进行详细的指导,同时从题库中筛选大量的试题作为例子进行讲解。为了帮助考生顺利通过上机考试,我们还特地在第12章为考生准备了大量的模拟上机试题。第13章收录了11套计算机等级考试仿真试卷,以供考生在复习完后进行考前强化训练,熟悉出题形式和命题规律,抓住考点,突破难点,轻松通过全国计算机等级考试。本书及光盘是广大考生不可错失的计算机等级考试过关指南。

光盘内容

本光盘提供了笔试和机试两个板块,完全模拟真实的考试环境,从题库中随机抽取试题自动生成完整的拟真试卷,同时还提供了自动计时、自动阅卷、自动评分及显示详细错误信息等功能,使考生能够在短期内迅速适应考试环境、锻炼应考能力。从而极大地减轻了复习备考的难度,收到事半功倍的奇效。

光盘序列号: A881-9872-8777-0001

准考证号: 510215198102

光盘运行环境

CPU	350MHz 以上
分辨率	800 × 600 像素以上
内存	64MB 以上
光驱	16 倍速以上
操作系统	Windows 98/Me/2000/XP

2014年12月15日
 2014年12月15日
 2014年12月15日
 2014年12月15日
 2014年12月15日

欢迎使用

全国计算机等级考试

模拟考场

1 笔试

2 机试

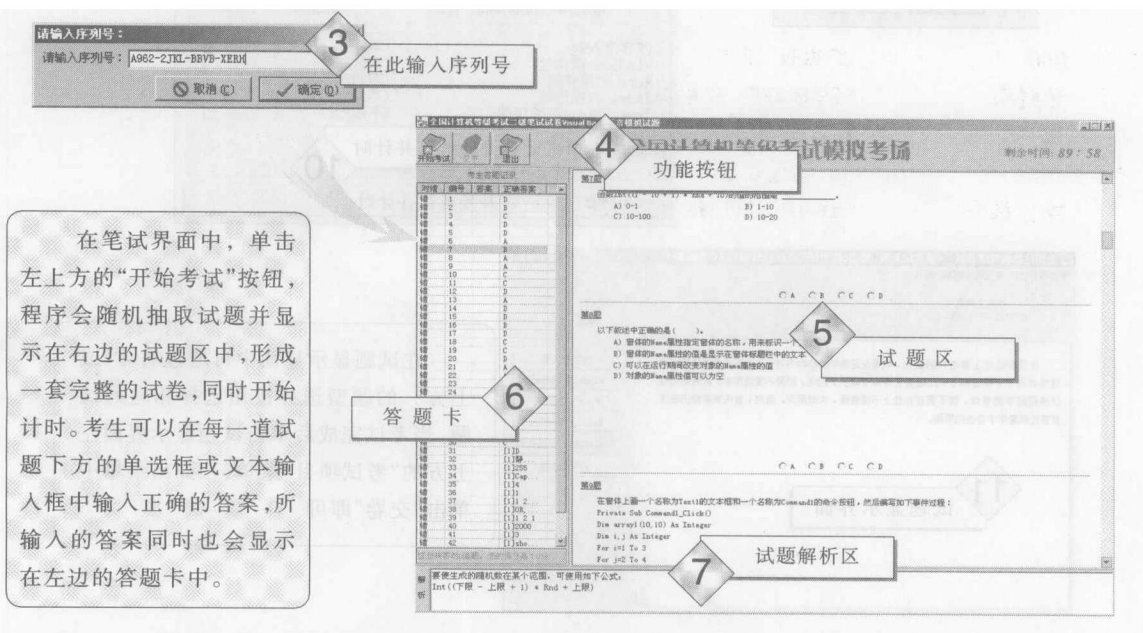
点此进入笔试系统

点此进入机试系统

使用说明 本书提供了大量的历年试题和模拟试题，并完全模拟真实的考试环境，从题库中随机抽取试题自动生成试卷和试题卷，并提供了自动评卷、自动阅卷、自动评分及显示详细答案等功能。本书是广大考生备考的必备资料，也是广大考生备考的必备资料。

笔试系统

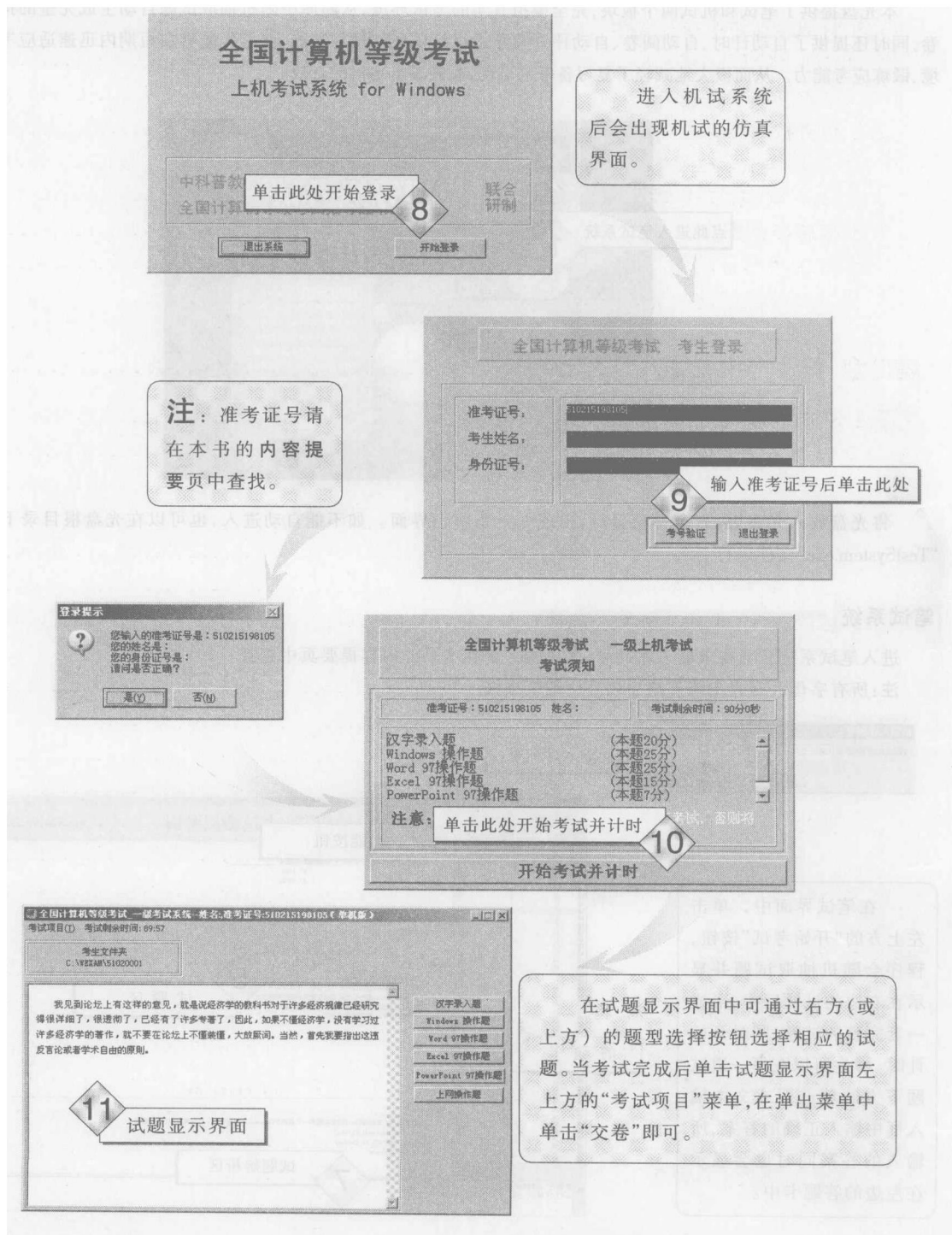
注:所有字母大写且不能省略序列号中的短横线。



完成所有试题后可单击“交卷”按钮交卷,程序会自动阅卷并评分,并将分数显示在答题卡的下方,同时程序也会将正确答案显示在答题卡中,以供考生核对和参考。

部分试题配有名师精解,当考生对某题有疑问时,交卷后可在答题卡中选择相应的试题,即可在下方的试题解析区中看到该题的解析。

机试系统



目 录

第1章 基础知识	1
1.1 计算机系统组成及软件	1
1.1.1 考点及难点	1
1.1.2 典型试题精解	1
1.2 计算机网络基础	3
1.2.1 考点及难点	3
1.2.2 典型试题精解	3
1.3 信息安全基础	8
1.3.1 考点及难点	8
1.3.2 典型试题精解	8
第2章 数据结构与算法	11
2.1 基本概念	11
2.1.1 考点及难点	11
2.1.2 典型试题精解	12
2.2 线性表	13
2.2.1 考点及难点	13
2.2.2 典型试题精解	16
2.3 多维数组、稀疏矩阵和广义表	27
2.3.1 考点及难点	27
2.3.2 典型试题精解	27
2.4 树形结构	29
2.4.1 考点及难点	29
2.4.2 典型试题精解	30
2.5 查找	38
2.5.1 考点及难点	38
2.5.2 典型试题精解	38
第3章 操作系统	52
3.1 操作系统概述	52
3.1.1 考点及难点	52
3.1.2 典型试题精解	53
3.2 进程管理	55
3.2.1 考点及难点	55
3.2.2 典型试题精解	56

3.3 作业管理	62
3.3.1 考点及难点	62
3.3.2 典型试题精解	62
3.4 存储管理	64
3.4.1 考点及难点	64
3.4.2 典型试题精解	65
3.5 文件管理	69
3.5.1 考点及难点	69
3.5.2 典型试题精解	69
3.6 设备管理	72
3.6.1 考点及难点	72
3.6.2 典型试题精解	72
第4章 数据库技术基础	75
4.1 数据库基本概念	75
4.1.1 考点及难点	75
4.1.2 典型试题精解	78
4.2 数据模型	79
4.2.1 考点及难点	79
4.2.2 典型试题精解	81
4.3 数据库系统的模式结构	82
4.3.1 考点及难点	82
4.3.2 典型试题精解	82
第5章 关系数据库系统	84
5.1 关系数据库系统概述	84
5.1.1 考点及难点	84
5.1.2 典型试题精解	85
5.2 关系模型的数据结构	86
5.2.1 考点及难点	86
5.2.2 典型试题精解	87
5.3 关系模型的完整性约束	88
5.3.1 考点及难点	88
5.3.2 典型试题精解	88
5.4 关系代数	89
5.4.1 考点及难点	89
5.4.2 典型试题精解	92
第6章 关系数据库标准语言 SQL	94
6.1 SQL 概述	94

6.1.1 考点及难点	94
6.1.2 典型试题精解	95
6.2 SQL 的数据定义	95
6.2.1 考点及难点	95
6.2.2 典型试题精解	97
6.3 SQL 的数据操作	98
6.3.1 考点及难点	98
6.3.2 典型试题精解	102
6.4 视图	116
6.4.1 考点及难点	116
6.4.2 典型试题精解	118
6.5 SQL 的数据控制语句	122
6.5.1 考点及难点	122
6.5.2 典型试题精解	123
6.6 嵌入式 SQL	124
6.6.1 考点及难点	124
6.6.2 典型试题精解	129
 第7章 关系数据库的规范化理论与数据库设计	 137
7.1 提出关系模式的问题	137
7.1.1 考点及难点	137
7.1.2 典型例题精解	138
7.2 函数依赖	139
7.2.1 考点及难点	139
7.2.2 典型试题精解	140
7.3 1NF、2NF、3NF、BCNF	141
7.3.1 考点及难点	141
7.3.2 典型试题精解	141
7.4 多值依赖和 4NF	142
7.4.1 考点及难点	142
7.4.2 典型试题精解	143
7.5 关系模式的分解	143
7.5.1 考点及难点	143
7.5.2 典型试题精解	144
7.6 数据库设计	144
7.6.1 考点及难点	144
7.6.2 典型试题精解	149
 第8章 数据库管理系统	 152

8.1 数据库管理系统概述	152
8.1.1 考点及难点	152
8.1.2 典型试题精解	153
8.2 数据库管理系统的结构和运行过程	153
8.2.1 考点及难点	153
8.2.2 典型试题精解	156
8.3 Oracle 数据库系统	157
8.3.1 考点及难点	157
8.3.2 典型试题精解	158
8.4 IBM DB2 数据库系统	159
8.4.1 考点及难点	159
8.4.2 典型试题精解	160
8.5 SYBASE 数据库系统	160
8.5.1 考点及难点	160
8.5.2 典型试题精解	161
8.6 MS_SQL SERVER 数据库系统	162
8.6.1 考点及难点	162
8.6.2 典型试题精解	162
第9章 事务管理与数据库安全性	164
9.1 事务概念和事务的特性	164
9.1.1 考点及难点	164
9.1.2 典型试题精解	164
9.2 故障恢复	165
9.2.1 考点及难点	165
9.2.2 典型试题精解	168
9.3 并发控制	169
9.3.1 考点及难点	169
9.3.2 典型试题精解	170
9.4 数据库安全性	171
9.4.1 考点及难点	171
9.4.2 典型试题精解	172
第10章 新一代数据库应用开发工具	175
10.1 新一代数据库应用开发工具概述	175
10.1.1 考点及难点	175
10.1.2 典型试题精解	177
10.2 应用开发工具的选择	177
10.2.1 考点及难点	177
10.2.2 典型试题精解	178

10.3 应用开发工具介绍	178
10.3.1 考点及难点	178
10.3.2 典型试题精解	178
第11章 数据库技术的发展	180
11.1 数据库技术的发展	180
11.1.1 考点及难点	180
11.1.2 典型试题精解	181
11.2 数据库系统体系结构	182
11.2.1 考点及难点	182
11.2.2 典型试题精解	182
11.3 面向对象技术与数据库技术结合	183
11.3.1 考点及难点	183
11.3.2 典型试题精解	183
11.4 数据仓库与联机分析处理、数据挖掘	184
11.4.1 考点及难点	184
11.4.2 典型试题精解	187
第12章 典型上机试题	189
试题1	189
试题2	190
试题3	191
试题4	192
试题5	193
试题6	194
试题7	195
试题8	196
试题9	197
试题10	198
第13章 全国计算机等级考试模拟试卷及参考答案	200
试卷一	200
试卷二	209
试卷三	217
试卷四	225
试卷五	234
试卷六	242
试卷七	249

试卷八	257
试卷九	265
试卷十	274
试卷十一	283

附 录 290

2003 年 9 月全国计算机等级考试三级笔试试卷	290
全国计算机等级考试三级数据库技术大纲	299

第 1 章 基础知识

1.1 计算机系统组成及软件

1.1.1 考点及难点

本节主要掌握计算机系统组成的基础知识，注意识记重要的知识点。

计算机系统由硬件和软件两大部分组成。

(1) 硬件：是组成计算机的物理设备的总称。

计算机系统硬件主要由运算器、控制器、存储器、输入设备、输出设备等五大部分组成。其中，运算器和控制器合称为中央处理器（CPU）。

(2) 软件：是计算机硬件设备上运行的各种程序以及相关资料的总称。

软件分系统软件和应用软件两大类。

系统软件：对计算机进行资源管理、便于用户使用计算机而配置的各种程序。其中的操作系统是每台计算机都必须首先配置的软件。

应用软件：利用各种系统软件编制的解决各种实际问题的软件的总称。

1.1.2 典型试题精解

【例 1】中央处理器将计算机的两大部件 [1] 和 [2] 集成在一块芯片上。

【答案】 [1] 运算器 [2] 控制器

【分析】

这一题主要考核对计算机系统组成的掌握程度。计算机系统组成是学习任何计算机课程基础知识，很好地理解计算机系统组成的含义对深入的学习数据库技术有重要的意义。

“系统”就是指由若干相互独立而又相互联系的部分所组成的整体，从这个角度讲，计算机系统由硬件和软件系统两个部分组成。

硬件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，是计算机完成计算工作的物质基础。

计算机一般都由五大功能部件组成，它们是：运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备。

运算器又称算术逻辑部件，简称 ALU，是计算机用来对数据进行加工的部件。它可以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，例如比较、移位、逻辑加、逻辑乘、逻辑反等操作，虽然逻辑运算常常不被注意，但它能够使计算机进行因果关系分析。

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的工作。它通过地址访问存储器，逐条取出选中单元的指令分析，并根据指令产生相应的控制信号作用于其它各个部件，控制其它部件完成指令要求的操作。上述过程周而复始，保证了计算机能自动、连续地工作。

存储器是计算机中具有记忆能力的部件，用来存放程序和数据。

输入设备是用来向计算机输入信息的部件。常见的输入设备有键盘、鼠标器、光笔、图像扫描仪等。

输出设备是用来将计算机内部的信息转换成为人们需要的或者其他设备能够接受和识别的信息形式的部件。常见的输出设备有显示器、打印机、绘图仪等。

按照以上五大功能部件组成的计算机是基于冯·诺依曼的“程序存储”概念设计制造出来的。

冯·诺依曼是美籍匈牙利数学家，他在1946年提出了关于计算机组成和工作方式的基本设想。到现在为止，尽管计算机制造技术已经发生了极大的变化，但是就其体系结构而言，仍然是根据他的设计思想制造的，这样的计算机称为冯·诺依曼结构计算机。

冯·诺依曼设计思想可以简要地概括为以下三点：

- (1)计算机应包括运算器、存储器、控制器、输入和输出设备五大基本部件；
- (2)计算机内部应采用二进制来表示指令和数据；
- (3)将编好的程序送入内存存储器中，然后启动计算机进行工作。

现在的计算机通常将运算器和控制器整合为一块芯片，称为中央处理器（CPU，Central Processor Unit）。另外中央处理器和内存存储器通常合称为主机；输入设备、输出设备和外存储器合称为外部设备。

【例2】（ ）是利用计算机进行生产设备的控制、操作和管理的系统，它能提高产品质量，降低生产成本，缩短生产周期。

- | | |
|--------|--------|
| A) CAD | B) CAM |
| C) CAT | D) CAI |

【答案】 B

【分析】

这是一道有关计算机应用的题目。现在，计算机已广泛而深入地应用到人类社会各个领域。从科研、生产、国防、文化、教育、卫生直到家庭生活，都离不开计算机提供的服务。根据其应用领域可以归纳成以下几类。

(1)科学和工程计算：在自然科学和工程技术领域中，计算工作量很大。利用计算机并应用数值方法进行求解是解决这类问题的主要途径。

(2)数据和信息处理：数据和信息处理已经成为计算应用的重要领域。当前的数据也已经有了更广泛的含义，如图、文、声、像等多媒体数据，都已经成为计算机的处理对象。计算机数据处理应用广泛，例如财政、金融系统数据的统计和核算；银行储蓄系统的存款、取款和计息等。

(3)过程控制：过程控制是生产自动化的重要技术内容和手段，它是由计算机对所采集到的数据按照一定方法经过计算，然后输出到指定执行机构去控制生产的过程。计算机的控制对象可以是机床、生产线、车间或者整个工厂。

(4)辅助设计：计算机辅助系统包括辅助制造、辅助设计、辅助测试、辅助教学以及其他多方面的内容。计算机辅助设计又叫做 CAD，它就是利用计算机帮助设计人员进行产品、工程设计的计算机辅助系统，现在广泛应用于飞机、车船、桥梁、建筑等设计中；计算机辅助制造又叫做 CAM，它是利用计算机进行生产设备的控制、操作和管理的系统，它能提高产品质量，降低生产成本，缩短生产周期；计算机辅助测试又叫做 CAT，它是利用计算机来辅助进行复杂而大量的测试工作的系统；计算机辅助教学又叫做 CAI，它是利用现代教学手段的体现，它利用计算机帮助学员进行学习，并将教学内容加以科学的组织，还可以使学生能够通过人机交互进行考核。

(5)人工智能：人工智能是计算机应用的一个新领域，它主要是利用计算机模拟人的思维过程，用于机器人专家系统、逻辑推理证明、理解自然语言、辅助疾病诊断等各个方面。

【例3】Informix 是一种 () 软件。

- A) 操作系统
- B) 语言处理
- C) 数据库管理系统
- D) 服务性程序

【答案】C

【分析】

这是一道考核计算机软件分类的题目。首先要知道什么是计算机软件。

软件是指计算机程序及有关程序的技术文档资料。硬件与软件是相互依存的, 软件依赖于硬件的物质条件, 而硬件则需在软件支配下才能有效地工作。现在软件技术变得越来越重要, 它是用户与机器的接口。

通常根据软件用途将其分为两大类: 系统软件和应用软件。

(1)系统软件: 系统软件是指管理、监控、维护计算机正常工作和供用户操作使用计算机的软件。这类软件一般与具体应用无关, 是在系统一级上提供的服务。系统软件主要包括以下四类: 操作系统、语言处理程序、数据库管理系统、服务性程序。

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。它可以分为批处理操作系统、分时操作系统以及实时操作系统等。

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, 不同语言编写的源程序, 有不同的语言处理程序。它又可以分为解释程序和编译程序两类。

数据库管理系统是将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。现在的数据库管理系统可以分为小型数据库管理系统和大型数据库管理系统, 题目中提到的 Informix 就是一种大型数据库管理系统。

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

(2)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, 如财务报表软件、辅助设计软件和过程控制软件等。

1.2 计算机网络基础

1.2.1 考点及难点

本节主要了解计算机网络的基本概念以及 Internet 的相关知识。

计算机网络的概念, 网络的分类。

Internet 的基础知识以及 Internet 所提供的主要服务种类。

Internet 的基本接入方式。

1.2.2 典型试题精解

【例1】一个网络协议主要是由3个要素组成, 它们是 ()。

- A) 数据格式、编码、信号电平
- B) 数据格式、控制信息、速度匹配
- C) 语法、语义、时序
- D) 编码、控制信息、同步

【答案】C

【分析】

计算机网络的主要功能是相互通信交流信息。由于互联网的计算机类型各不相同，各自所使用的操作系统和应用软件也不一样，因此，为保证彼此之间的联系畅通，就应该有一个共同遵守的协议，这就是网络协议。

网络协议本质上是一种网上交流的约定，即规定了计算机在网上互通信息的规则。比如，两台计算机之间交换信息，必须按约定的格式传送才能被对方理解。约定的格式一般包括发送者信息、发送的数据、接收者信息以及发送成功与否等状态信息。

一个网络协议主要是由以下 3 个要素组成，即语法、语义与时序。

语法规定了用户数据与控制信息的结构与格式；

语义规定了用户控制信息的意义以及完成控制的动作与响应；

时序是对事件实现顺序的详细说明。

目前全球最大的网络是因特网采用的网络协议是 TCP/IP 协议，所以这一题的答案为 C。

【例 2】城域网（MAN，Metropolitan Area Network）是介于广域网与局域网之间的一种高速网络，它使用（ ）协议。

A) TCP/IP

B) IPX/SPX

C) MAC

D) X.25

【答案】C

【分析】

这一题主要考核的知识点是计算机网络的分类。

计算机网络是利用通信线路把分散的计算机连接起来的。最简单的网络可以是两台计算机互联，更多的则是一个局部区域甚至是全球范围的计算机互联。因此，对计算机网络更为确切的定义是：以能够相互共享资源的方式互联起来的自治计算机系统的集合。“互联”是指用一定的通信线路将地理位置不同的、分散的多台计算机连接起来；“自治”是指网络中的每一台计算机都是平等的、独立的，它们之间没有明显的主次之分。将众多计算机连成网络的主要目的是相互通信和资源共享。

了解网络的分类方法和类型特征是熟悉网络技术的重要基础之一。从不同的角度对网络分类则有不同的分类方法，根据网络的覆盖范围与规模分类，计算机网络可以分成局域网、广域网和城域网三类。

局域网（LAN，Local Area Network）是指一个局部区域内的近距离计算机互联组成的网络，通常采用有线方式连接，分布范围一般在几米到几公里之间（小于 10 公里）。例如一座大楼内或相邻的几座楼之间互联的网络。

常见的局域网协议有：Ethernet、IPX/SPX 和 TCP/IP。

Ethernet(以太网)局域网技术规范是由 DEC、Intel、XEROX 三家公司于 1980 年提出的，IEEE802.3 标准就是以此为基础制定的。Ethernet 在结构上主要划分成物理层和数据链路层，对应于 OSI 模型的最低两层。

NetWare 网络操作系统覆盖了 OSI 模型的全部七层协议，依靠分别处于网络层的 IPX 和传输层的 SPX 两层协议，实现了同一种高层网络协议与不同种低层协议的连接。IPX(互联网分组交换)是 XEROX 公司的 XNS 网络体系结构中 IDP 协议的定制版本，使得应用程序能够在互联网上发送和接收包，它支持所有的 LAN 拓扑结构，并提供了互联网内传输的透明性和一致性。SPX(顺序分组交换)是 XEROX 公司的 XNS 网络体系结构中 SPP 协议的定制版本，它提供一个面向连接的接口和检错、开窗口及流量控制等功能，具有一致的可靠性和顺序分组传递的特点。IPX/SPX 形成了 Novell 网络的特色。

TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol)，即传输控制协议/网间协议。TCP/IP 是开放系统