

新大纲

全国计算机等级考试 考试要点、题解 与模拟试卷

(三级数据库技术)

黄 明
梁 旭 金 花
飞思科技产品研发中心

主编
等编著
监制

赠送等考自测光盘

- 仿真考试环境实战
- 评分计时测试演练
- 提供教师教学课件

知识改变命运
百战百胜



电子工业出版社

PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY
<http://www.phei.com.cn>

全国计算机等级考试

考试要点、题解与模拟试卷

（三级数据库技术）

黄 明 主编

梁 旭 金 花 等编著

飞思科技产品研发中心 监制

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

内 容 简 介

本书依据教育部考试中心最新发布的《全国计算机等级考试大纲》，综合了历年考试题和模拟题，以及考前培训班教师的实际教学经验编著而成。

全书以对考生进行综合指导为原则，为考生提供了一个从学习、复习到模拟考试的完整应试方案，使考生了解考点、学习知识、自我训练，从而顺利通过考试，拿到证书。主要内容有：考试要点列出考试的核心知识点；笔试题解部分（包括笔试例题及分析）；上机题解部分（包括上机例题及分析）；模拟试卷部分（包括几套精选的模拟题）；附录中给出了《全国计算机等级考试大纲》。

随书超值赠送的多媒体教学光盘可帮助考生更从容地面对考试，包括笔试、上机编程仿真环境实战；教师教学课件以及正在中国教育台一套热播的《飞思 MM 教电脑》的精彩片段。

本书适合作为准备参加全国计算机等级考试（三级数据库技术）的考生考前自学用书，同时也是普通高校师生、成人高等教育及各类培训学校举办的考前辅导班最佳的培训教材。

未经许可，不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有，侵权必究。

图书在版编目（CIP）数据

全国计算机等级考试考试要点、题解与模拟试卷（三级数据库技术）/黄明主编. —北京：电子工业出版社，2002.7

ISBN 7-5053-7770-1

I.全... II.黄... III.①电子计算机—水平考试—自学参考资料②数据库系统—水平考试—自学参考资料 IV.TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2002）第 045567 号

责任编辑：郭 晶 刘韦韦

印 刷：北京天宇星印刷厂

出版发行：电子工业出版社 <http://www.phei.com.cn>

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036

经 销：各地新华书店

开 本：787×1092 1/16 印张：13 字数：332.8 千字 附光盘 1 张

版 次：2002 年 7 月第 1 版 2002 年 9 月第 3 次印刷

印 数：2 000 册 定价：23.00 元（含光盘）

凡购买电子工业出版社的图书，如有缺损问题，请向购买书店调换。若书店售缺，请与本社发行部联系。
联系电话：(010)68279077

出版说明

知己知彼 百战百胜

自 2000 年初至今, 飞思科技产品研发中心先后与微软、金山、Adobe、Autodesk、红旗 Linux、拓林思 (TurboLinux)、网虎 Linux、北航海尔等知名软件开发商的授权培训管理中心共同协手, 成功推出了以标准培训、权威认证为代表的厂商认证教材, 涵盖了《微软 ATC 标准培训教材》、《Adobe 中国平面认证设计师标准教材》、《Adobe 中国网页认证设计师标准教材》、《WPS Office 标准培训教材》、《Linux 标准培训教材 (包括红旗、TurboLinux、网虎)》、《CAXA 大学标准培训教材》、《图形图像设计专家》、《网络教育》等十几个系列近百个品种的图书。除了厂商认证培训教材以外, 社会培训教材、认证考试用书和行业培训教材等也是培训教材不可分割的一部分。在认证考试用书方面, 首期我们会推出《全国计算机等级考试考试要点、题解与模拟试卷》和《中国计算机软件著作权专业技术资格和水平考试考试要点、题解与模拟试卷》等系列丛书, 在这里我们重点介绍计算机等级考试用书。

全国计算机等级考试是由教育部考试中心组织实施的社会性考试, 这门考试能对应试者的计算机水平有一个客观公正的测试, 很多单位将是否获得该证书作为上岗、下岗的标准, 很多在校学生将它作为求职的砝码和求知的阶梯。但是许多参加过全国计算机等级考试的考生都普遍感到, 只学习指定的教材是远远不够的, 和传统考试一样, 学员往往需要在考前学习详细的例题解答并进行数次不同的模拟试题练习, 才会更有把握面对考试。

经过对考前培训班学员以及考生长达一年多的需求调查, 我们根据国家教育部考试中心 2001 年底和 2002 年最新发布的《全国计算机等级考试大纲》, 部分图书综合了历年考题和模拟练习, 以及考前培训班教师的实际教学经验, 精心组织编写了本套丛书, 本套丛书首批推出 12 种, 分别是:

- 一级
- 二级 C
- 二级 FoxBASE
- 二级 QBASIC
- 二级 Fortran
- 二级 Visual Basic
- 二级 Visual FoxPro
- 三级 PC 技术
- 三级数据库技术
- 三级信息管理技术
- 三级网络技术
- 四级

本套丛书与目前市场上其他等级考试用书最大的区别在于:

1. 考试要点、笔试题解、上机题解与模拟试卷的组合。考生可通过这种组合, 总体把握等级考试的内容和形式, 也使考生能在考前得到全方位的训练, 从而提高考生的整体应试能力。
2. 考试要点全面。考试指导教师根据考试大纲和历年的考题, 列举出要考查考生知识的考点, 使考生明确考试的重点和难点, 有依据地进行学习。
3. 例题有代表性。这些带有分析和解答的例题, 基本取材于历年试卷中的考题, 使

考生能够结合实际例子掌握考试的难度和深度。同时，在仔细分析、讲解例题的基础上，使考生不仅学会一道题，而是学会一类题，达到举一反三的效果。

4. 模拟试卷针对性强。模拟试卷中的题目均是考试指导老师的多年总结，经过数年对考生考前的训练，这些模拟题已经成为针对性极强的经典题目，受到了考生的欢迎。

5. 综合性地指导应试。考试不仅是学习的客观检验，也是对考试技巧、考试心理的锻炼与测试。丛书从考生的角度出发，对考生在应考前的准备工作、考试技巧和考试心态都提供了具体的指导，使考生能从容不迫地参加考试，并通过考试。

6. 随书超值赠送多媒体交互式教学光盘。光盘中的笔试仿真环境实战和上机改错仿真环境实战这两部分的内容完全贴近考试真实环境。同时，为了让学员知道上机操作将会面临什么样的环境，我们也以全真形式再现上机操作考试步骤，老师也是我们的读者，所以在光盘中也有专门为老师量身开发的教师教学课件，请读者和我们一起到光盘中体验我们的贴心设计吧。

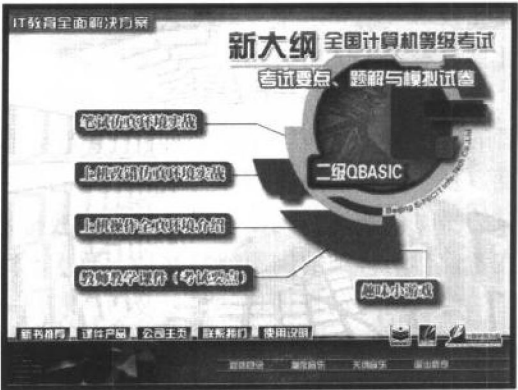
(1) 学员无需再安装任何程序，可直接进入仿真考试环境，其主界面如下图所示。



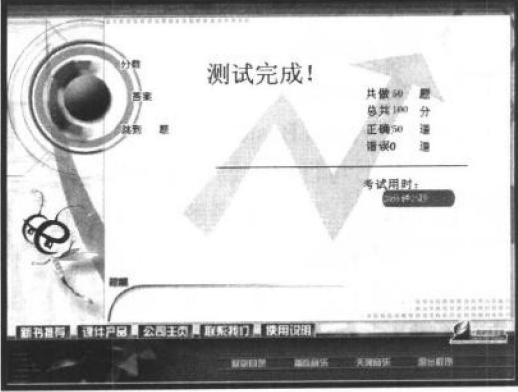
(3) 笔试仿真测试环境为学员提供了测试、计分、计时以及题解的功能，其界面如下图所示。



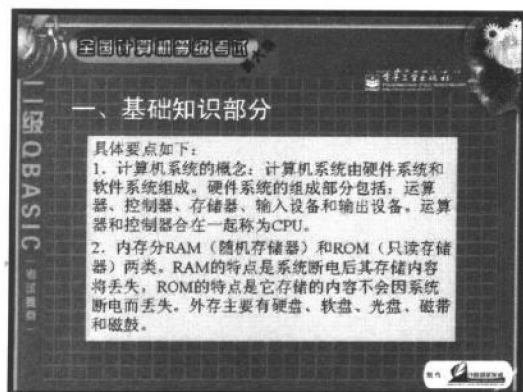
(2) 学员可选择进行实战演练的栏目，为上考场做好充分的应试准备，其界面如下图所示。



(4) 通过测试，学员可以在上考场前充分掌握自己的水平，并有效提高应试能力。其界面如下图所示。



(5) 为了方便教师教学，我们专门为老师开发了上课用的课件（考试要点部分），老师可根据自己的实际上课需要来修改课件，其界面如下图所示。



(6) 在紧张学习之余，学员可以通过光盘中的趣味小游戏来放松一下，其界面如下图所示。



(7) 如下两图是正在中国教育台一套热播的《飞思 MM 教电脑》的精彩剧照，这个节目是根据飞思出品的《E 风暴》系列和《电脑家装 DIM》系列的内容改编而成的。学员可以从光盘中欣赏到这个节目的精彩片段。



虽然飞思人不能在考试中与您同行，但我们可以用我们的智慧、汗水和心血凝结的书籍与您相伴，使您在考前知己知彼，考试百战百胜。

我们的目标是把培训教材做精做专，以回报读者对我们的信任，衷心希望我们的读者为我们提供有价值的意见和建议，共筑飞思辉煌的明天。我们的联系方式如下：

电话：(010) 68134545 68131648

E-mail: support@fecit.com.cn

网址: <http://www.fecit.com.cn> <http://www.fecit.net>

通用网址: 计算机图书 FECIT 飞思教育 飞思科技 飞思



电子工业出版社计算机研发部
飞思科技产品研发中心

前 言

近年来,国内各种计算机考试如雨后春笋般涌出,吸引了广大计算机用户和在校学生,其中最受欢迎的是由国家教育部考试中心组织的“全国计算机等级考试”。参加考试者都希望取得全国计算机等级考试证书,以证明自己的计算机知识与应用能力,这也成为时下求职应聘的重要资质要求之一。截至 2001 年上半年,全国计算机等级考试累计考生人数突破 500 万,预计累计获得证书人数将达到 200 万。

为了适应全国和各地区计算机等级考试的需要,根据国家教育部考试中心制定的《全国计算机等级考试大纲》,我们编写了本书。

本书共分为四部分:

第一部分是笔试试题题解。针对笔试中的选择、填空等几种题型,介绍了不同类型的解题思路和方法,以使考生提高解题速度,掌握解题技巧。所选例题均是在对最近几年考题深入研究基础上经过了精心设计的,从深度和广度上反映了历届考试中的难度和水平。

第二部分是上机试题题解。教育部考试中心决定,自 2001 年 9 月份的考试起,对全国计算机等级考试的上机考试办法做改进,重视计算机上机操作能力的培训与考核是全国计算机等级考试的特点之一。本部分对典型上机试题进行了讲解,并配有大量上机练习题和参考答案,可使考生有的放矢地进行练习,掌握上机操作技巧,提高上机考试通过率。

第三部分是模拟试卷。这是在对历年考试试卷分析与总结的基础上,筛选与演绎出的典型题集,不论是形式上,还是难度上都与真题类似,考生完全可以把它作为考前检验学习效果、感受正式考试的实验场。每套试卷均附有参考答案。

第四部分是附录。给出了全国计算机等级考试大纲。

本书中所有上机例题和练习题中的每个源程序都已经上机调试通过,读者可从配书光盘中的“源程序”文件夹中找到,也可以到下列网址下载(使用说明为 readme.txt):

<http://www.fecit.com.cn/download/3sjk.zip>

本书的作者是具有丰富教学经验、从事等级考试培训工作多年的高等学校教师,由黄明、梁旭和金花等共同编写。

本书在内容上紧扣考试大纲,取舍得当,叙述通俗易懂,因此非常适用于准备参加全国计算机等级考试(三级数据库技术)的考生,也可作为大专院校和培训班的教学参考书。

由于时间仓促,书中难免有不当之处,敬请指正。

编 者

目 录

三级数据库技术应试策略	1
三级数据库技术考试要点	3

第一部分 笔试试题题解

第1章 基础知识	9
1.1 题解	9
1.2 习题	20
1.3 习题参考答案	27
第2章 数据结构与算法	29
2.1 题解	29
2.2 习题	43
2.3 习题参考答案	54
第3章 操作系统	57
3.1 题解	57
3.2 习题	68
3.3 习题参考答案	76
第4章 数据库系统基本原理	79
4.1 题解	79
4.2 习题	92
4.3 习题参考答案	99
第5章 数据库设计及应用	101
5.1 题解	101
5.2 习题	105
5.3 习题参考答案	109

第二部分 上机试题题解

第6章 上机编程题解	111
第7章 上机编程练习题及参考答案	147
7.1 上机编程练习题	147
7.2 上机编程练习题参考答案	170

第三部分 模拟试卷

模拟试卷（一）	179
模拟试卷（一）参考答案	185
模拟试卷（二）	187

模拟试卷（二）参考答案 192

第四部分 附录

附录 全国计算机等级考试（三级数据库技术）考试大纲 195

三级数据库技术应试策略

参加全国计算机等级考试，应把握这样的总体原则，即首先要了解考试要点，清楚考试的核心知识点，再在此基础上重点熟悉笔试考题和上机考题的考试题型与特点，熟读例题题解，并做相应的练习；在临考前，集中精力完成模拟试卷，来综合检验学习效果，并及时补漏，发现自己的薄弱环节，再有针对性地进行复习。考生只要遵循这样的原则有步骤、有重点地进行学习和复习，就一定能通过考试。

本书就是按照这样的顺序进行组织。将考试要点、笔试题解、上机题解集中在一起，提供一个综合的学习、复习方案，使你从一开始学习到最终通过考试都能在无老师指导的情况下，凭借本书就能顺利拿到证书。这也就是本书最大的目的。

全国计算机等级考试把三级重新划分为 PC 技术、信息管理技术、网络技术、数据库技术等四个科目，三级各科目笔试时间均为 120 分钟，上机考试均为 60 分钟；三级考试由每年上半年开考改为上、下半年均开考。

考生的年龄、职业、学历不限，报考级别任选。成绩合格者由国家教委考试中心颁发合格证书，笔试和上机成绩均在 90 分以上者为优秀，成绩优秀者在合格证书上加印“优秀”字样。证书上印有考生本人的身份证号码，该证书全国通用。

一、笔试应考策略

“计算机等级考试”三级考试（数据库技术）分笔试和上机考试两部分，两部分的分数都是 100 分，及格分都是 60 分，只有在两部分考试成绩都及格后，整个三级考试（网络技术）考试才算及格。笔试部分的考题分为两种类型。第 1 种是选择题，要求考生从 4 个给出的 A、B、C、D 选项中选出一个正确的选项作为答案。注意，这类题中每题只有一个选项是正确的，多选或不选都不给分，选错也不给分，但选错不倒扣分。第 2 种是填空题。

第 1 种类型的试题都是客观选择题，在题中给出 4 个选项，必须而且只能从 4 个给出的选项中选择的一个答案，答题技巧如下：

第一，如果对题中给出的 4 个选项，一看就能肯定其中的一个是正确的，那么，可以直接得出正确选择。注意，必须有百分之百的把握才行。

第二，对 4 个给出的选项，一看就知其中的一个（或 2 个或 3 个）是错误的，在这种情况下，可以使用排除法，即排除给出的选项中错误的，最后一个没有被排除的就是正确答案。

第三，在排除法中，如果最后还剩 2 个或 3 个选项，或对某个题一无所知时，也别放弃选择，在剩下的选项中随机选一个。如果剩下的选项只有两个，还有 50% 答对的可能性，如果是在 3 个选项中进行选择，仍然有 33% 答对的可能性，就是在 4 个给出的答案中随机选一个，还会有 25% 答对的可能性，因为不选就不会得分，而选错了也不扣分。所以应该不漏选，每题都选一个答案，这样可以提高考试成绩。

对于第 2 种类型的填空题，必须仔细考虑，因为有许多题的答案可能不止一个，只要填对其中的一种就认为是正确的。另外应注意，有的填空题中对一些细节问题弄错也不给

分。所以，即使有把握答对或有可能答对的情况下，也一定要认真填写，字迹要工整、清楚，格式不能有错。

另外，在答题时，对于会的题目要保证一次答对，不要想再次验证，因为时间有限；对于不会的内容，可以根据经验先初步确定一个答案，但应该在这些题的题号上做一个标志，表明这个答案不一定对，在时间允许的情况下，可以回过头来重做这些做了标志的题。切记不要在个别题上花费太多的时间，因为每个题的得分在笔试部分仅占 1 分或 2 分，有时甚至可以放弃一个题，因为这样做对整个考试成绩影响并不大。相反，如果在个别题上花费了太多时间，最后其他的题都没有时间去做，即使此题得分了，可能考试的成绩并不高，或者成绩不及格，这就太不合算了。

二、上机应考策略

上机考试要求考生做到：

1. 掌握计算机基本操作（DOS/Windows/UNIX 环境下有关文件的基本操作）。
2. 熟练掌握 C 语言程序设计基本技术。
3. 掌握 C 语言程序调试方法。

考生对这类试题要给予高度重视。因为该类试题既考核考生对基础知识、基本概念的掌握程度，而且考核考生对知识的综合应用、灵活运用能力。所以它是难度最大、要求最高的一类试题，尤其是该类试题要求在指定时间内机器上完成，更增强了试题的难度。

考生对这类题目的处理，除了要熟悉解答这类题所处的上机环境外，也要掌握解这类题的思路和方法。①首先要明确题意，理解本题要求完成的功能；在理解题目要求后，再仔细阅读现有程序 PROG1.C，掌握该程序的编程思路。②在明确编程目的的基础上，将任务分解为各个子任务，部分子任务在程序 PROG1.C 中已给出；未实现的子任务功能用响应的命令序列实现，最后运行、调试完成该程序的任务。

全国计算机等级考试三级数据库上机考试时间为 60 分钟。考试时间由上机考试系统自动进行计时，提前五分钟自动报警来提醒考生应及时存盘。在考试中考生必须注意在自己的考生目录下进行考试，否则在评分时会因为得不到考试内容而影响考试成绩。

三、综合应考策略

最后，考试之前把历年考题看一遍，试着自己独立做一些真题和模拟题，如果在规定的时间内，做完了题，并且每套题的得分均高于 75 分，可以说，已经基本能够通过考试了。闯关成功了一大半，冷静地进入考场，不失常就可以过关。如果发现有的题做错了或有的题不会做，再反复看与这些题有关的知识，直到真正明白为止，这样也能很快过关。当然，如果做完后平均得分不到 60 分，就说明对要求掌握的知识没有完全掌握，一般来说，在真的考试中，比较难过关，就必须再加把劲了。

认真把上机模拟考试试题弄明白，从中可以得出一些规律，注意实际上机操作，熟能生巧，真正参加上机考试就不会紧张了。

当然，要想真正掌握一门科学知识，必须从头开始，认真学习，并且要付出一定的代价。如果平时下了功夫，该理解的理解了，该掌握的掌握了，相信在考前一个来月的时间里，多做一些练习，研究一下考试规律，就能进一步提高成绩，最终通过考试。

三级数据库技术考试要点

一、基础知识

(一) 计算机系统的结构：计算机系统可以分为四个层次：物理机器（机器语言机器）、操作系统语言机器、汇编语言机器和高级语言机器。物理机器是由硬件组成的计算机本身，它所能理解和执行的是机器语言。其他层都是由软件组成的层次结构，是“虚拟”机器，隐藏了机器的硬件实现细节。计算机的主要部件：计算机的主要部件包括控制器、运算器、存储器、输入设备和输出设备，所有部件都挂在总线上，各部件之间通过总线传递消息。控制器和运算器又称中央处理器（CPU），其中，运算器是计算机进行计算和逻辑运算的部件，控制器是整个计算机统一指挥和控制计算机各部件进行工作的控制中心；计算机的存储和程序控制两大特点决定了计算机一定要有存储器。存储器的作用是存储计算机工作中需要的程序和数据。存储器从不同角度有不同的分类方法：按存储介质的材料分类有半导体存储器、磁表面存储器、光存储器。按存储器的工作方式分类，存储器可以分为随机读写存储器、顺序读写存储器、只读存储器等；计算机常用的输入设备有键盘、鼠标器，常用的输出设备有显示器、打印机。

(二) 系统软件是随着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。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设计软件都属于应用软件范畴。

(三) 计算机网络是现代通信技术与计算机技术相结合的产物。所谓计算机网络，就是把分布在不同地理区域的计算机与专门的外部设备用通信线路互联成一个规模大、功能强的网络系统，从而使众多的计算机可以方便地互相传递信息，共享硬件、软件、数据信息等资源。

计算机网络的分类：

1、按地理区域范围分类网络

● 局域网（LAN）

局部网络用于将有限范围内（如一个实验室、一幢大楼、一个校园）各种计算机、终端与外设互联成网。

● 城域网（MAN）

城域网是介于广域网络与局部网络之间的一种大范围高速网络。城域网设计的目标是要满足几十公里范围内的大量企业、机关、公司与社会服务部门的计算机联网需求，实现大量用户、多种信息（数据、语音、图像）传输的综合信息网络。

● 广域网（WAN）

它所覆盖的地理范围从几十公里到几千公里，横跨一个地区、国家甚至几个洲，形成国际性的远程网络。

● 互联网（Internet）

互联网也称为网际网，实质上是指两个或多个网络互相连接所形成的（可以是非规整性的）网络。

2、按信息传输技术分类网络

从在主机之间传输信息的基本技术或方式来看，可以大体上将网络区分为两大类：

- 广播式网络：在网络中只有单一的一个通信信道，由这个网络中所有的主机所共享。
- 点到点网络：当在一个网络中成对的主机之间存在着若干对的相互连接关系时，便组成了一个点到点的网络。

3、其他主要的网络分类方式

从网络传输信息所采用的物理信道来分类，可区分为有线网络与无线网络。目前较多采用的是有线网络方式组网。

从网络的使用范围来分类，可以划分为公用网和专用网两大类。

从网络的物理分布连接形状或拓扑结构来分类，可以把网络区分为星型连接网、环型网、总线型网、树型连接网、完全连接网、交叉环型网以及不规则连接网。

（四）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作。从更全面的意义来理解，信息安全包括以下四方面的内容，即需保证信息的保密性、完整性、可用性和可控制性。

二、数据结构

（一）数据结构是指数据对象及其相互关系和构造方法，一个数据结构 B 在形式上可以用一个二元组表示为 $B = (A, R)$ 。 A 是数据结构中数据的非空有限集合， R 是定义在 A 上的关系的非空有限集合。数据结构按逻辑关系的不同划分为线性结构和非线性结构两大类，其中非线性结构又可分为树型结构和图结构，树型结构又可分为树结构和二叉树结构。算法是精确定义的一系列规则，它指出怎样从给定的输入信息中，经过有限的步骤产生所求的输出信息。

（二）线性表：线性表是最简单、最常用的一种数据结构，它是由相同类型的结点组成的有限序列。线性表常用的运算有 4 类：查找运算、插入运算、删除运算以及其他运算。有多种存储方式可以将线性表存储在计算机内，其中最常用的是顺序存储和链接存储。

（三）树和二叉树是非线性结构，能用它们很好地描述有分支和有层次特性的数据集合。

树是一种多分支多层次的数据结构，由一组结点组成。树是非线性结构，不能简单地用结点的线性表来表示。树有多种实用的存储结构，最常用的是标准存储形式和带逆存储形式。在树的标准存储结构中，树中的结点内容可分成两部分：结点的数据和指向子结点的指针。当程序需从结点返回到其父结点时，需要在树的结点中存储其父结点的位置信息，这种存储形式就是带逆存储结构。在应用树结构时，常要求按某种次序获得树中全部结点的信息，这可通过树的遍历操作实现。常用的树的遍历方法有：①树的前序遍历。首先访问根结点，然后从左到右遍历根结点的各棵子树。②树的后序遍历。首先从左到右按后序遍历根结点的各棵子树，然后访问根结点。③树的层次遍历。首先访问处于 0 层上的根结点，然后从左到右依次访问处于 1 层、2 层……上的结点，即自上而下从左到右逐层访问

树各层上的结点。④访问树中所有叶子结点。

(四) 排序: 对于有 n 个结点的线性表 $(e_0, e_1, \dots, e_{x-1})$, 将结点中某些数据项的值按递增或递减的次序, 重新排列线性表结点的过程, 称为排序。在排序过程中, 线性表的全部结点都在内存, 并在内存中调整它们在线性表中的存储顺序, 称为内排序。在排序过程中, 线性表只有部分结点被调入内存, 并借助内存调整结点在外存中的存放顺序的排序方法称为外排序。常用排序方法有: 选择排序、直接插入排序、冒泡排序、希尔排序、堆排序、快速排序、合并排序和外排序, 外排序是对大文件的排序。

(五) 查找: 查找就是按某种数据结构形式存储的数据集合中, 找出满足指定条件的结点。按查找的条件分类, 有按结点的关键码查找、按关键码以外的其他数据项查找或按其他数据项的组合查找等。按查找数据在内存或在外存分为内存查找和外存查找。按查找的目的分类, 有静态查找和动态查找, 查找只是为了确定指定条件的结点存在与否, 称为静态查找。查找是为了确定结点的插入位置或为了删除找到的结点, 称为动态查找。

三、操作系统

(一) 从用户的观点, 操作系统是用户与计算机之间的接口, 方便用户使用; 操作系统在裸机上运行, 其他软件在操作系统上运行。

从资源管理的观点, 操作系统是控制和管理计算机系统资源的程序, 它的工作是当用户程序和其他程序争用这些资源时, 提供有序的和可控的分配。

从进程的观点, 操作系统中常运行多个程序, 这些同时运行的程序称为“进程”。操作系统协调这些进程的运行。进程是具有一定独立功能的程序关于某个数据集合上的一次运行活动, 进程是系统进行资源分配和调度的一个独立单位。

(二) 操作系统具有五方面的功能

1、存储器管理: 主要任务是为多道程序的并发运行提供良好的环境; 便于用户使用存储器; 提高存储器的利用率; 为尽量多的用户提供足够大的存储空间。

2、处理机管理: 主要任务是对处理机的分配和运行实施有效管理。在多道程序环境下, 处理机的分配和运行又都是以进程为基本单位的。如果某个进程因某事件而无法继续执行时, 应引起对处理机的重新分配。

3、设备管理: 主要任务是为用户程序分配 I/O 设备; 完成用户程序请求的 I/O 操作; 提高 CPU 和 I/O 设备的利用率; 改善人机界面。

4、文件管理: 计算机系统中信息是以文件的形式存放于外存, 操作系统需要对文件的存储空间进行统一管理, 包括对文件存储空间的分配和回收; 管理文件目录; 文件的读、写管理; 文件保护; 向用户提供接口。

5、作业管理: 主要任务是根据系统条件和用户需要, 对作业的运行进行合理的组织及相应的控制。包括作业调度和作业控制。

(三) 操作系统基本类型

批处理操作系统: 在批处理系统中, 用户将作业提交给系统操作员, 操作人员将作业成批地装入计算机, 操作系统根据调度策略选择相应的作业调入内存加以处理, 最后由操作员将作业运行结果交给用户。批处理系统的特点是“多道”和“成批”。批处理系统的目标是提高资源利用率和作业流程的自动化。

分时操作系统：一台分时计算机系统连接若干台终端，多个用户可以在各自的终端上向系统发出服务请求，等待计算机的处理结果并决定下一步的处理。操作系统接收每个用户的命令，采用时间片轮转的方式处理用户的服务请求，即按照某个轮转次序给每个用户分配一段 CPU 时间进行处理。分时系统具有多路性、交互性、独立性和及时性。

实时操作系统：指系统能够及时响应随机发生的外部事件，并在严格的时间范围内完成对该事件的处理。实时系统的特点是及时响应，即每一个信息接受、分析处理和发送的过程必须在严格的时间限制内完成；同时具有高可靠性。实时系统可以分为实时控制系统和实时信息处理系统。

四、数据库系统基本原理

（一）数据库（DataBase，DB）技术是计算机软件领域的一个重要分支，随着计算机技术的飞速发展、数据管理规模一再扩大、数据量急剧增加而产生的数据库技术提供了对大量数据的更高级更有效的管理。

（二）数据模型

在数据库技术中我们使用模型的概念描述数据库的结构与语义，对现实世界进行抽象。

● 实体关系模型（Entity-Relationship Model，E-R 模型）

这个模型直接从显示世界中抽象出实体类型及实体间联系，然后用实体联系图（E-R 图）表示数据模型。它属于概念数据模型。

● 基本数据模型

传统的基本数据模型主要有层次、网状、关系模型等三种。层次模型：用树型（层次）结构表示实体类型及实体之间联系的数据模型。网状模型：用丛结构（网状结构）表示实体类型及实体间联系的数据模型。关系模型：由若干个关系模式组成的集合。

（三）在关系数据模型中，数据结构用单一的二维表结构来表示实体及实体间的联系。

关系代数是关系操纵语言的一种传统表示方式，它以集合代数为基础发展起来的，但它的运算对象和运算结果均为关系。关系代数也是一种抽象的查询语言，它通过关系的运算来表示查询。

（四）关系数据库 SQL 语言

结构化查询语言（Structure Query Language，SQL）是集 DDL、DML 和数据控制功能于一体的数据库语言。SQL 的 DML 时介于关系代数和关系演算之间的一种语言，其特点是：使用方便、功能丰富、简洁易学。

（五）事务是构成单一逻辑工作单元的操作集合。不论有无故障，数据库系统必须保证事务的正确执行，即执行该事务的整个操作集合，或属于该事务的操作一个也不执行。由于系统在正常事务处理时登记日志，对数据库中的更新活动进行了必要的记录，这样当发生故障时就可以利用日志文件中的信息进行故障恢复。数据库管理系统对事务的并发执行进行控制，以保证数据库一致性，最常用的方法是封锁的方法，即当一个事务访问某个数据项时，以一定的方式锁住该数据项，从而限制其他事务对该数据项的访问。

五、数据库设计和数据库应用

（一）规范化理论研究的是关系模式中各属性之间的依赖关系及其对关系模式性能的

影响，探讨“好”的关系模式应该具备的性质，以及达到“好”的关系模式的设计方法。

（二）数据库设计的任务是针对一个给定的应用环境，在给定的硬件环境和操作系统及数据库管理系统等软件环境下，创建一个性能良好的数据库模式，建立数据库及其应用系统，使之能有效地存储和管理数据，满足各种用户的要求。数据库设计包括结构特性的设计和行为特性的设计两方面的内容。结构特性的设计指确定数据库的数据模型。行为特性的设计指确定数据库应用的行为和动作，应用的行为体现在应用程序中，所以行为特性的设计主要是应用程序的设计。数据库设计的方法中比较著名的方法是数据库设计过程分为4个阶段：需求分析、概念结构设计、逻辑结构设计和物理设计。

（三）当前应用开发工具的发展趋势：采用三层 Client/Server 结构；对 Web 的支持；开放的、构件式的分布式计算环境。当前应用开发对工具的总需求是：提高开发和运行效率；降低开发和维护费用，应用系统具有先进性，代码的可重用性。

（四）数据模型是数据库系统中用于提供信息表示和操作手段的形式框架，是数据库系统的核心和基础，具体实现的数据库系统都是基于一定的数据模型的。随着数据库应用需求的发展和数据建模方法的发展，形成了所谓的数据库系统第一代、第二代、第三代等等。

