

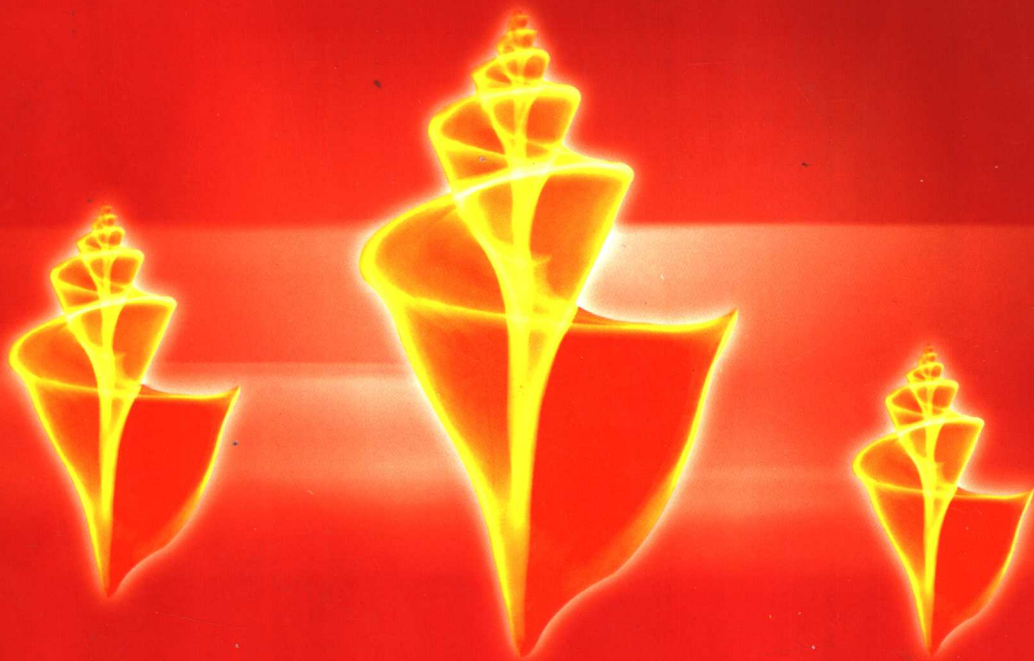


全国计算机等级考试 专家讲评

三级信息管理技术

全国计算机等级考试专业网站 策划

张珣 孙向阳 倪泳智 等编著

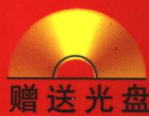


◆ “知识点归纳”，涵盖最新大纲全部内容

◆ “典型题分析”，指点出题陷阱及思考方法

◆ “习题”及“答案”，给出各类重点和难点练习

◆ 赠送光盘内容全面，全真环境，物超所值



赠送光盘

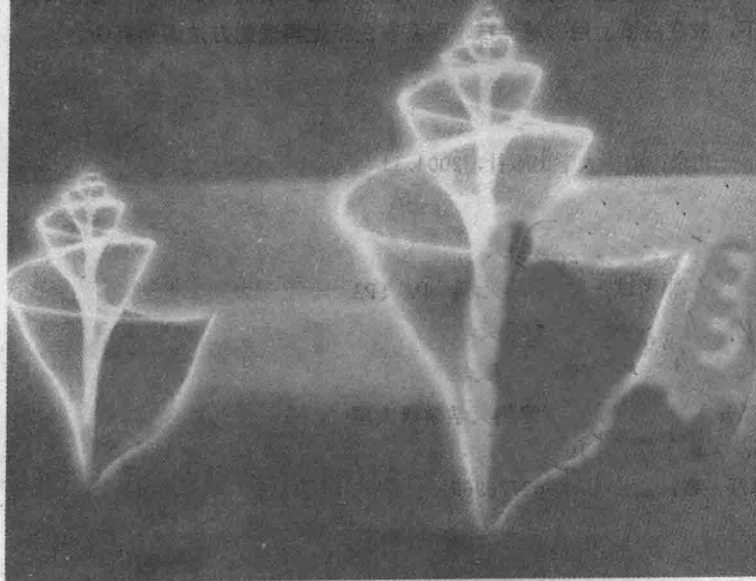


清华大学出版社

三级信息管理技术

全国计算机等级考试专业网站 策划

张珣 孙向阳 倪泳智 等编著



全国计算机等级考试专家讲评

清华大学出版社
地址：北京清华大学学研大厦A座
邮编：100084
电话：(010)62770175
网址：<http://www.tup.tsinghua.edu.cn>

ISBN 7-302-09811-3
定价：23.00元

清华大学出版社
地址：北京清华大学学研大厦A座
邮编：100084
电话：(010)62770175
网址：<http://www.tup.tsinghua.edu.cn>

ISBN 7-302-09811-3
定价：23.00元

清华大学出版社
地址：北京清华大学学研大厦A座
邮编：100084
电话：(010)62770175
网址：<http://www.tup.tsinghua.edu.cn>

ISBN 7-302-09811-3
定价：23.00元

清华大学出版社
地址：北京清华大学学研大厦A座
邮编：100084
电话：(010)62770175
网址：<http://www.tup.tsinghua.edu.cn>

ISBN 7-302-09811-3
定价：23.00元

清华大学出版社
地址：北京清华大学学研大厦A座
邮编：100084
电话：(010)62770175
网址：<http://www.tup.tsinghua.edu.cn>

清华大学出版社
地址：北京清华大学学研大厦A座
邮编：100084
电话：(010)62770175
网址：<http://www.tup.tsinghua.edu.cn>

清华大学出版社
北京

内 容 简 介

本书根据教育部考试中心 2004 年制订的新的全国计算机等级考试大纲（2004 年版），综合了历年考试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。全书分为 9 章，每章包含考试大纲要求、考纲提示、知识点归纳、典型题分析、习题和参考答案等方面的内容。本书最后还附有模拟试题和最新的考试试卷及答案，以供考生考前实战、熟悉考试环境之用。随书赠送的光盘包括考生必读、笔试模拟系统、上机模拟系统和电子教程。

本书重点突出、内容丰富、讲解精辟，适合参加全国计算机等级考试——三级信息管理技术的考生考前复习使用。

版权所有，翻印必究。举报电话：010-62782989 13901104297 13801310933

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签，无标签者不得销售。

本书防伪标签采用清华大学核研院专有核径迹膜防伪技术，用户可通过在图案表面涂抹清水，图案消失，水干后图案复现；或将表面膜揭下，放在白纸上用彩笔涂抹，图案在白纸上再现的方法识别真伪。

图书在版编目（CIP）数据

三级信息管理技术 / 张珣等编著. —北京：清华大学出版社，2004.11

（全国计算机等级考试专家讲评）

ISBN 7-302-09611-2

I. 三… II. 张… 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（2004）第 097097 号

出 版 者：清华大学出版社 地 址：北京清华大学学研大厦

<http://www.tup.com.cn> 邮 编：100084

社 总 机：010-62770175 客 户 服 务：010-62776969

责任编辑：索 梅

封面设计：艺铭 DESIGN

印 装 者：北京国马印刷厂

发 行 者：新华书店总店北京发行所

开 本：185×260 印张：18.75 字数：436 千字

版 次：2004 年 11 月第 1 版 2004 年 11 月第 1 次印刷

书 号：ISBN 7-302-09611-2/TP·6666

印 数：1~5000

定 价：29.00 元（赠送光盘）

本书如存在文字不清、漏印以及缺页、倒页、脱页等印装质量问题，请与清华大学出版社出版部联系调换。联系电话：(010)62770175-3103 或 (010)62795704

前 言

全国计算机等级考试(NCRE)是面向社会的计算机应用能力水平考试。自1994年举办以来,得到了社会的广泛认可,是目前国内参加人数最多、影响最大的计算机类考试。截至2003年10月,全国计算机等级考试累计考生人数突破1000万,累计获得证书人数将近300万。该项考试在促进计算机知识的普及和计算机应用技术的推广、满足用人单位考核工作人员应用计算机的水平等方面适应了社会的需要,为国家职业技术教育、继续教育作出了较大贡献。

本书作者不仅是信息管理技术专家,而且对全国计算机等级考试有很深刻的研究。由于长期从事全国计算机等级考试培训班讲课和全国计算机等级考试专业网站的考生答疑工作,所以在对市面上现有教材进行研究的基础上,针对在培训和答疑工作中总结出来的经验,编写了本书。本书有以下特色。

第一,技术内容全面而篇幅不是很大。本书涉及的知识点必须涵盖全部的考试内容,但又不能让考生费太多的时间,这是一个难以解决的矛盾。研究历年试题和考试大纲,完全按照考试中心老师指导出来的考试范围和考试重点,使得本书的每一句话、每一道题都很有针对性和目的性,让考生在最短的时间内学到最多的知识、取得最高的分数。

第二,典型考试题分析。让考生见到各种典型考试题,并熟悉每一类题的出题陷阱和思考方法。作者通过对历年考题进行科学的统计、分析和研究,从中找出各种典型试题。考生通过阅读本书中的典型题分析,就应该能够绕过等级考试的典型出题陷阱。

第三,习题和答案。考生要得高分,必须多动手训练,这是作者在多年的全国计算机等级考试辅导班讲课中得出的重要经验。因此,习题和答案在本书中占有不少的篇幅。考生不仅要做完本书精选的练习题,还要按照真实考试的要求做完本书后面附带的模拟试卷和最新真题。信息管理技术在不断发展,通过对历年考题的研究发现,全国计算机等级考试也在相应地变化,近年来的新技术和热门技术在最近的考试中出现的可能性也大。所以,我们在本书最后附带了2004年4月的真题。

第四,随书赠送《三级信息管理技术应试捷径》光盘。光盘中包括电子教程、考生必读、笔试模拟系统和上机模拟系统。电子教程主要针对基础知识较为薄弱的考生,从这里考生可以学习和巩固考纲所要求的基础知识。考生必读是与等级考试相关的信息,如政策信息、报考须知、考试大纲、常见问题、应试技巧等。考生不需走出家门就可以了解考试信息。笔试模拟系统是根据考试大纲的要求和对历年考试重点、难点的分析分类进行练习。这里是笔试练习题的模拟使用环境,可在此练习笔试题,系统将给出答案。这些试题的分类方式与书中不同,是对本书的一种补充。上机模拟系统是上机真实环境的模拟系统,与真实环境操作一样,但比真实环境多出答案查看和分析部分的内容。该系统具有超大规模模拟题库及详尽的试题解析。这一部分很重要,是本光盘的重点。

为了不断适应信息技术的发展和社会需求的变化,教育部考试中心于2004年制订了新

的等级考试大纲（2004年版），对考试的内容和形式进行了一定程度的调整。为了让更多的考生能顺利通过全国计算机等级考试，帮助考生快速、深入地理解考试内容，本书根据2004年版考试大纲的要求，在分析和研究了教育部考试中心编写的《全国计算机等级考试三级教程——信息管理技术（2004年版）》之后，将本书的表达方式进行了科学的调整，让读者能在最短的篇幅内学到全国计算机等级考试所涉及的所有内容之后，有更多的机会接触到考试题，能做更多的练习，从而轻松通过考试。

本书的例题和习题都按照真实考试的题型出现，针对笔试题中的选择、填空两种题型，全书按章节顺序来介绍不同类型试题的解题思路和方法，以便考生了解各章的重点难点，提高解题速度，掌握解题技巧。在深入研究考试题库的基础上，精心设计了习题，力图在深度和广度上表现出计算机等级考试中的难度和水平。

本书主要由张珣、孙向阳、倪泳智老师执笔，梁彩隆、赵世伟、郑炎等老师共同策划、分析、研究和选题。参与本书预读、试用、查错、资料收集、整理等工作的还有以下人员：贺军、贺民、李志云、戴军、陈安南、李晓春、王春桥、王雷、郭涛、韦笑、龚亚萍、王巧红、陈河南、孟丽艳、戴凤光、贾斌、孟维志、徐英武、刘耀儒、瞿军、陈武、曹信江、傅振邦、裴文林、肖迎、杨刚、李君阳、周逢权、张宝军、张元等，在此表示感谢！

由于时间仓促和作者水平有限，书中错误敬请读者指正。

编者

2004年6月

目 录

第1章 计算机基础知识	1
考试大纲	1
考纲提示	1
知识点归纳	1
【计算机系统组成】	1
【计算机软件基础知识】	2
【计算机的应用领域】	3
【操作系统】	4
【计算机网络及其应用基础】	9
【信息安全基础】	11
典型题分析	12
习题	19
参考答案	23
第2章 软件工程	24
考试大纲	24
考纲提示	24
知识点归纳	24
【软件工程基本概念】	24
【结构化生命周期方法】	27
【结构化方法计划期】	28
【软件需求分析】	29
【结构化设计】	36
【总体设计】	36
【详细设计】	43
【程序设计】	46
【软件测试】	47
【软件维护】	49
【软件管理】	50
【软件工程技术发展】	51
典型题分析	51
习题	67
参考答案	75

第3章 数据库技术	76
考试大纲	76
考纲提示	76
知识点归纳	76
【数据库基础知识】	76
【关系数据模型】	77
【结构化查询语言 SQL】	80
【数据库设计方法】	87
【数据库管理系统】	91
【数据库技术的新进展】	92
【数据仓库】	94
典型题分析	94
习题	111
参考答案	116
第4章 计算机信息系统	118
考试大纲	118
考纲提示	118
知识点归纳	118
【信息管理基本概念】	118
【信息系统发展过程】	119
【信息系统开发的基本内容】	120
【信息系统开发的可行性研究】	120
【信息系统开发策略】	121
【信息系统开发方法】	121
【系统分析员及其培养】	123
【管理信息系统】	123
【决策支持系统】	127
【办公信息系统】	131
【专家系统】	134
【管理信息技术的发展】	135
典型题分析	136
习题	149
参考答案	153
第5章 结构化分析与设计方法	154
考试大纲	154
考纲提示	154
知识点归纳	154
【结构化方法基本概念】	154

【结构化方法工作阶段】	155
【结构化开发过程的组织】	157
【系统初步调查和可行性研究】	157
【系统分析】	158
【系统设计】	160
【系统实施】	163
典型题分析	164
习题	169
参考答案	171
第 6 章 企业系统规划方法	172
考试大纲	172
考纲提示	172
知识点归纳	172
【企业系统规划方法的概念】	172
【BSP 方法的研究步骤】	173
【定义企业过程】	175
【定义数据类】	177
【分析当前业务与系统的关系】	178
【定义系统总体结构】	179
【系统优先顺序的确定】	180
【信息资源管理】	181
【制订建议书和开发计划】	181
【成果报告和后续活动】	181
典型题分析	182
习题	188
参考答案	190
第 7 章 战略数据规划方法	191
考试大纲	191
考纲提示	191
知识点归纳	191
【战略数据规划方法的概念】	191
【自顶向下规划的组织】	193
【数据规划方法的基本过程】	194
【企业模型的建立】	194
【主题数据库及其组合】	195
【战略数据规划的执行过程】	196
典型题分析	198
习题	205

参考答案	208
第 8 章 应用原型化方法	209
考试大纲	209
考纲提示	209
知识点归纳	209
【原型化方法概念】	209
【原型定义策略】	209
【原型化方法的优点及其意义】	211
【原型生命周期划分】	211
【原型化的准则】	213
【原型工作环境】	214
【原型化与项目管理】	214
【原型化方法的特点】	215
【方法论的发展】	216
【系统开发方法的选择】	216
典型题分析	218
习题	223
参考答案	225
第 9 章 面向对象开发方法	226
考试大纲	226
考纲提示	226
知识点归纳	226
【面向对象概述】	226
【面向对象基本概念】	226
【OMT 方法】	227
【Booch 方法】	229
【Coad 和 Yourdon 方法】	230
【基于用例的面向对象开发方法】	231
【基于用例的面向对象软件工程】	232
【UML 建模】	233
【基于构件开发方法简述】	236
典型题分析	236
习题	238
参考答案	239
全国计算机等级考试三级信息管理技术笔试模拟试卷（一）	240
参考答案	248
全国计算机等级考试三级信息管理技术笔试模拟试卷（二）	249
参考答案	256

2003年4月全国计算机等级考试三级信息管理技术笔试试卷	258
参考答案	265
2003年9月全国计算机等级考试三级信息管理技术笔试试卷	267
参考答案	275
2004年4月全国计算机等级考试三级信息管理技术笔试试卷	276
参考答案	285

第1章 计算机基础知识

考试大纲

1. 计算机系统组成和应用领域。
2. 计算机软件的基础知识。
3. 操作系统基本概念和应用。
4. 计算机网络及应用基础。
5. 信息安全的基本概念。

考纲提示

本章介绍了计算机应用的基础知识，在新的考试大纲中约占10%的比例，一般是选择题6道（1~6题），6分，填空题2道（1~2题），4分。具体体现在2003年4月、2003年9月和2004年4月的3次考试中。

知识点归纳

【计算机系统组成】

计算机由硬件系统和软件系统两部分组成。其中，硬件是计算机工作的基础；软件则是计算机的灵魂，它指导硬件完成一系列复杂的工作。没有软件的计算机通常称为“裸机”。计算机系统组成图如图1-1所示。

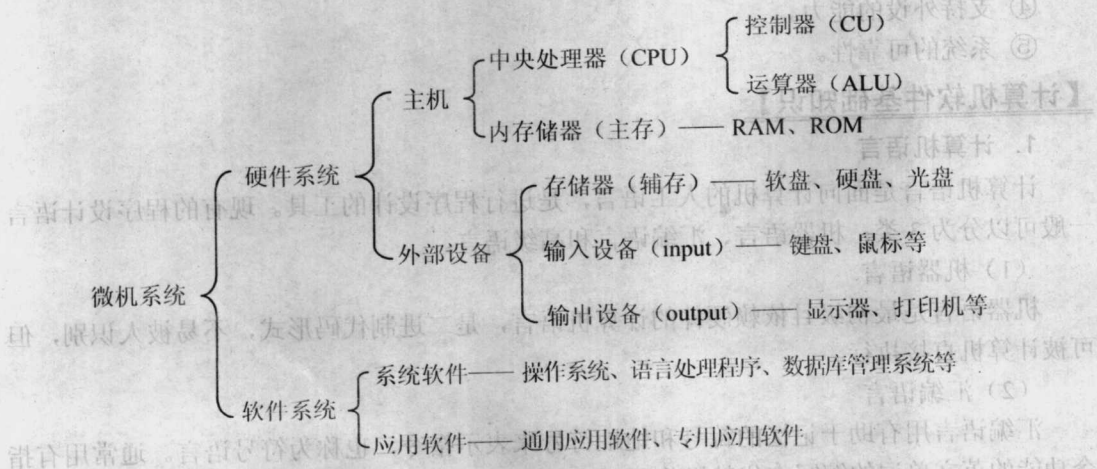


图 1-1 计算机系统组成图

1. 硬件系统

计算机硬件系统主要由运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备组成，这几部分通过总线进行通信。现代计算机工作原理是冯·诺依曼在 1946 年提出的“存储程序”原理，即将程序和数据都存储在内存中，并能够自动取指令并执行程序。

(1) 运算器

运算器是对数据进行加工处理的部件，主要功能是执行数据的加、减、乘、除等算术运算和逻辑运算。

(2) 控制器

控制器是整个计算机的控制中心，负责从存储器中取得指令并执行指令。现代的计算机一般把控制器和运算器都集成于中央处理器（Central Processor Unit, CPU）中。控制器和运算器又称中央处理器（CPU）。

(3) 存储器

存储器是计算机的记忆部件，作用是存储计算机工作中需要的程序和数据。存储器可以分为内存储器 and 外存储器。内存储器又叫主存储器，简称主存或内存，与外存储器相比，内存的速度较快，与 CPU 的位置较近，适合于存储程序和常用的数据。

(4) 输入和输出设备

输入和输出设备负责计算机和外界的信息交换，功能是将人们熟悉的语言、声音、图像或其他设备的信号转变为计算机可以识别的形式输入计算机，或是把计算机处理过后的二进制信息转变为人们或其他设备所能够理解的形式输出。常用的输入设备有键盘、鼠标，常用的输出设备有显示器、打印机。有的设备兼有输入、输出两种功能，如磁盘机、磁带机等。

2. 计算机系统的主要技术指标

- ① CPU 字长和主频。
- ② 存储容量。
- ③ 运算速度。
- ④ 支持外设的能力。
- ⑤ 系统的可靠性。

【计算机软件基础知识】

1. 计算机语言

计算机语言是面向计算机的人工语言，是进行程序设计的工具。现有的程序设计语言一般可以分为 3 类：机器语言、汇编语言和高级语言。

(1) 机器语言

机器语言是最初级且依赖硬件的计算机语言，是二进制代码形式，不易被人识别，但可被计算机直接执行。

(2) 汇编语言

汇编语言用有助于记忆的符号和地址符号来表示指令，也称为符号语言。通常用有指令功能的英文单词的缩写来代替操作码。

(3) 高级语言

高级语言是对具体算法进行描述的语言,又称为算法语言。高级语言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,易于理解和掌握。

2. 计算机软件系统

(1) 软件的基本概念

计算机由硬件和软件系统组成,软件是由计算机程序演变而成的一种概念。程序是按既定算法,用某种计算机语言规定的指令或语句编写的指令或语句的集合。软件是程序再加上程序实现和维护程序时所必需的文档的总称。软件是程序和程序设计发展到规模化和商品化后逐渐形成的概念。计算机软件一般又分为系统软件和应用软件。

(2) 系统软件

系统软件一般包括操作系统、语言处理程序、数据库管理系统以及某些服务程序等,一般是随计算机出厂时即配有的具有通用功能的软件。

① 操作系统。操作系统是系统软件的重要组成和核心,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。

按照所管理的用户数目,操作系统可以分为单用户操作系统和多用户操作系统。

② 语言处理程序。计算机只能直接识别和执行机器语言,因此,使用各种高级程序设计语言编写的源程序代码必须要经语言处理程序翻译成机器语言表示的目标程序。不同语言的源程序对应不同的语言处理程序。语言处理程序可分为解释型程序与编译型程序。前者对源程序边解释、边执行,不形成目标程序,后者必须先将源程序翻译成目标程序才能执行。

③ 数据库管理系统。数据库管理系统是对计算机中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。

数据库管理系统提供对大量数据的合理组织,减少冗余;支持多个用户对数据库中数据的共享;保证数据库中数据的安全和用户对数据存取的合法性。

④ 服务性程序。服务性程序为系统运行提供各种所需的服务,例如装入程序、链接程序、编辑程序及调试程序等。

(3) 应用软件

应用软件是为解决不同应用问题而研制的软件,一般是针对某一类特定应用而研制的。

应用软件主要是为用户提供在各个具体领域中的辅助功能。在办公自动化中,文字处理是一项重要内容,所以文字处理程序是很基本的应用软件。WPS是中国自主开发的中文文字处理程序,Word是用于Windows下的文字处理软件。

【计算机的应用领域】

1. 科学和工程计算

科学和工程方面的大量数值计算是计算机最传统的应用和目前计算机最主要的应用领域之一,具有计算量较大、运算时间较长、逻辑关系相对简单的特点,广泛应用于天气预报、航空航天等领域。

2. 数据处理和信息处理

数据处理指对数据的收集、存储、加工、分析和传送等一系列活动。计算机可处理图像、声音、文字或其他多媒体数据,具有数据量大、计算相对简单的特点,主要用于辅助企业管理、信息检索、办公自动化等领域。

3. 过程控制

过程控制是生产自动化的重要内容，有助于提高生产效率、控制产品质量和提高生产安全性。用于生产控制的则一般是实时系统，具有高可靠性、封闭性、抗干扰性等特点，主要用于生产线以及核电站等领域。

4. 计算机辅助系统

计算机辅助系统包括计算机辅助设计（CAD）、计算机辅助制造（CAM）、计算机辅助测试（CAT）和计算机辅助教育（CAI）4个部分。

① 计算机辅助设计（Computer Aided Design, CAD）。计算机辅助工程技术人员设计产品，从而实现设计的自动化，达到提高设计效率、缩短设计周期、节约设计成本的目的。

② 计算机辅助制造（Computer Aided Manufacturing, CAM）。计算机辅助进行生产设备的控制、操作和管理，从而提高产品质量、降低产品成本、缩短生产周期等。

③ 计算机辅助测试（Computer Aided Testing, CAT）。计算机辅助测试人员进行测试，提高测试的效率和准确性。

④ 计算机辅助教育（Computer Aided Instruction, CAI）。计算机辅助教师教学和学生学习，教师将有关教学内容加以组织并编制相关软件放于计算机中，使学生可通过人机交互自主学习并接受考核，以提高学习兴趣和效果。

5. 人工智能

人工智能是利用计算机来模拟人的思维过程，从而使计算机具有学习和推理能力。常应用于知识工程、专家系统、模式识别、经济和金融预测等方面。

【操作系统】

1. 操作系统的概念

操作系统是计算机系统中的一个系统软件，是这样一些程序模块的集合：它们能有效地组织和管理计算机系统硬件及软件资源，合理地组织计算机工作流程，控制程序的执行并向用户提供各种服务功能，使用户能够灵活、方便、有效地使用计算机，使整个计算机系统能高效地运行。

2. 操作系统的对外接口

操作系统位于各种软件的最底层，是与计算机硬件关系最密切的系统软件，它是硬件的第1层软件扩充，提供应用软件和硬件之间的接口，是用户与计算机系统之间的接口。

计算机层次划分如图 1-2 所示。

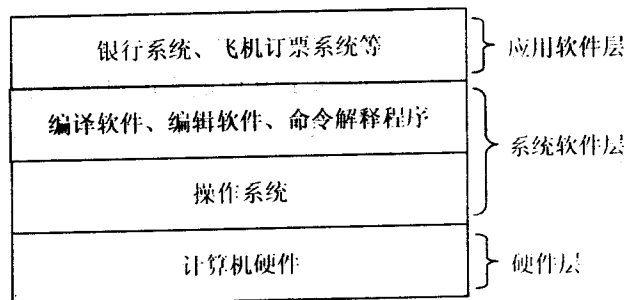


图 1-2 计算机层次划分

3. 操作系统的功能

从计算机的资源和软件资源管理的角度来看,操作系统的功能主要包括以下5个方面。

- ◆ 处理器管理 它负责为每一个进程分配处理器,也称作进程管理。
- ◆ 存储管理 它负责有效地管理系统的存储资源,特别是内存资源。
- ◆ 作业管理 作业管理负责向用户提供如何使用操作系统完成各种信息处理任务的手段和方法。
- ◆ 文件管理 文件管理是对计算机系统中软件资源的管理,其任务是采用统一、标准的方法对文件进行相应的管理。
- ◆ 设备管理 设备管理负责组织和管理系统中的各种输入输出设备,完成实际的输入输出操作。

(1) 进程管理

① 进程。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,是系统进行资源分配的一个独立单位。进程是动态产生、动态消亡的,每个进程都有一个数据结构——进程控制块,用于记录其执行情况。通过进程管理可协调多道程序之间的关系。解决对处理机分配调度策略、分配实施和回收等问题,以使 CPU 资源得到最充分利用。

② 信号量及进程的同步和互斥。信号量(S)是一个整数。把信号量与共享资源对应起来,信号量的物理含义是:

- ◆ $S > 0$ 时, S 表示可用资源数。
- ◆ $S = 0$ 时,表示没有可用资源或表示不允许进程再进入临界区
- ◆ $S < 0$ 时, $|S|$ 表示等待资源的进程个数或表示等待进入临界区的进程个数

在进程管理中,用 P、V 操作可实现进程的同步和进程的互斥。P、V 操作都是低级进程通信原语。P(S) 相当于申请一个资源,进程在使用共享资源前需调用 P 操作;V(S) 相当于释放一个资源,进程可调用 V 操作来归还共享资源。

③ 进程的状态转换(如图 1-3 所示)。运行中的进程可以处于以下 3 种状态中的 1 种:

- ◆ 运行状态 是指进程已获得 CPU,并且在 CPU 上执行的状态。
- ◆ 就绪状态 是指一个进程已经具备运行条件,但由于没有获得 CPU 而不能运行所处的状态,一旦进程被分配了 CPU,进程就可以运行。
- ◆ 等待状态 也称为阻塞状态或封锁状态,是指进程因等待某种事情发生而暂时不能运行的状态。引起等待的原因一旦消失,进程便转为就绪状态。

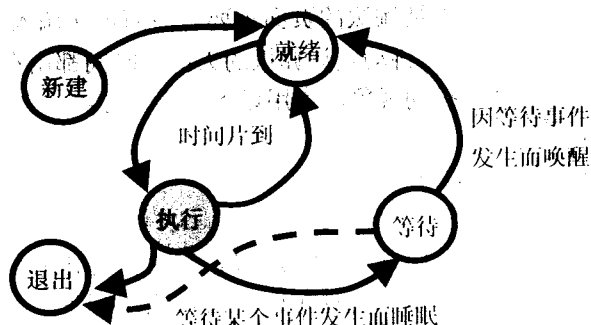


图 1-3 操作系统进程转换图

④ 线程。线程是进程中可以独立执行的子任务，一个进程中可以有一个或多个线程，每个线程都有惟一的标识符。

(2) 存储管理

① 存储管理的主要功能如下：

- ◆ 内存分配和回收。
- ◆ 地址转换或重定位 当用户的程序调入主存时，必须将程序的逻辑地址转换为物理地址，即重定位。重定位方法有静态地址重定位和动态地址重定位。
- ◆ 存储保护 基本的内存保护方式有两种，即越界保护和存取控制保护。
- ◆ 存储扩展 单一连续的存储容量是有限的，为了满足用户作业对内存空间的需要，操作系统采取将内、外存联合起来的措施，向用户提供一个容量比实际内存空间大得多的虚拟存储器。实现虚拟存储器的关键是提供快速有效地进行自动地址变换的硬件机构和相应的软件算法。

② 存储管理方案如下：

- ◆ 单一连续的存储管理。
- ◆ 分区存储管理 可分为固定分区和可变式分区。
 - 固定式分区 存储器在处理作业前已经划分为若干个任意大小的区域，然后将这些区域分配给每个用户作业。区域的划分可以由操作系统决定，在系统的整个执行过程中，区域的大小和边界是不能改变的。用户必须为每个作业规定最大的存储量，然后由存储管理程序找出一个足够大的未分配分区分配给它。
 - 可变式分区 由于可变式分区是动态地分配内存，而系统在开始运行以后，对存储空间会出现一系列的分配与释放，所以应该考虑对内存占用情况记录和存储空间的分配策略。对内存占用情况可以用一些表格加以记录。分配策略常常采用不同的分配算法，主要有：最佳使用算法、最坏适应算法和首次适应算法。

③ 页式存储管理。页式存储管理是指以页为单位进行内存分配。分页管理的地址映射可通过页表实现，为了加快地址映射的速度，引入了快表。

当进程访问的页在页表中的状态为“0”时，系统发出缺页中断，并暂停用户作业的运行，转入缺页中断处理程序。缺页中断处理程序负责将所需的页从外存调入内存，若内存中剩余有空白区，则将页调入内存，并且修改页表的内容，返回用户程序，从被中断指令处继续执行。若内存中已无空白区，则要选择某一页淘汰到外存，以装入缺页。

若页面淘汰处理不当，则会出现被淘汰的页面需要访问而再次调入内存的现象，这种反反复复的频繁调度，称为“抖动”。抖动式计算机的大部分时间都用在了页面的调度上，降低了系统的运行速度。为了避免抖动现象，常用以下调度算法：

- ◆ 先进先出 (FIFO)。
- ◆ 最近最久未使用算法 (LRU)。
- ◆ 最不常用算法 (LFU)。

分页管理有效地解决了内存碎片问题，提高了 CPU 和内存的利用率，但是作业地址空间受到内存实际容量的限制，增加了系统的时间和存储空间的开销。

④ 段式存储管理。用户程序按逻辑上有完整意义的段来划分，称为逻辑段。例如，主

程序、子程序、数据等都可以称为一段，每段对应一个过程、一个程序模块或一个数据集。将一个用户程序的所有逻辑段从 0 开始编号，称为段号。将一个逻辑段中所有单元从 0 开始编址，称为段内地址。用户程序的逻辑地址由段号和段内地址两个部分组成。

段式存储原理是指以段为单位进行内存分配，每段是一个连续的存储区域，各个段落之间的内存区不一定连续，也不等长，内存的分配和释放随需要动态进行。

分段管理的每个作业地址空间是有逻辑结构的，由若干个具有逻辑意义的段组成。每个段都有自己的段名（经编译或汇编后翻译成段号）。每个段从 0 开始顺序编址，是一维的线性空间，而作业的地址空间是二维的，地址结构由段号和段内相对地址（s, d）组成。

分段管理允许段长动态增长，便于实现段的共享和保护，便于实现动态链接。但是，段的长度受内存可用区大小的限制，增加了系统的复杂性。

⑤ 段页式存储管理。将分段与分页结合起来，就是段页式存储器，它兼有页式存储器和段式存储器两方面的优点。

段页式存储管理的作业的地址空间按逻辑意义分段，是二维空间（s, d）；每个段再划分成若干大小相同的页，其地址结构为（s,p,w），演变成三维空间。

在段页式存储管理方式中，需要为段表设置一个段表寄存器，用于存放段表的长度和起始位置。当作业进行访问时，首先由段表地址寄存器找到段表的起始位置，根据段表起始位置和逻辑地址中的段号找到该段的段表项，从中得到该段表项所对应的页表在内存中的地址，然后根据逻辑地址中的段内号找到相应页表的位置。取出该页的物理块号，由块号和逻辑地址中的页内地址构成物理地址。

段页式存储管理既方便了用户，又有效利用了内存。但是，增加了软、硬件开销，使操作系统更为复杂。

（3）作业管理

作业管理为用户提供一个使用系统的良好环境，使用户能有效地组织自己的工作，并使整个系统能高效地运行。根据操作系统对处理机管理策略的不同，其提供的作业处理方式也不同，主要有批处理方式、分时处理方式和实时处理方式。

（4）文件管理

文件是具有文件名的一组相关元素的有序集合。文件系统是指操作系统提供的与文件管理有关的软件被管理的文件以及实施管理所涉及的一些数据结构的总体。

文件系统的主要工作是管理用户信息的存储、检索、更新、共享和保护。用户把信息组织成文件，由操作系统统一管理，操作系统为用户提供“按名存取”的功能，有效地支持文件的存储、检索和修改等操作，解决文件的共享、保密和保护问题，以使用户方便、安全地访问文件。操作系统一般都提供很强的文件系统。

（5）设备管理

设备管理是指计算机系统中除了 CPU 和内存以外的所有输入、输出设备的管理和控制器、通道等支持设备的管理。设备管理负责外部设备的分配、启动和故障处理，采用中断技术、通道技术、虚拟设备技术和缓冲技术，尽可能地发挥设备和主机的并行工作能力，提高设备的使用效率和整个系统的运行速度并为用户提供一个好的界面以便方便灵活地使用这些设备。

① 设备管理的功能如下：