

全国计算机等级考试应试辅导丛书

三级信息管理技术

题眼分析与全真训练

计算机等级考试试题研究组 主编

=成功过关

出题方向权威预测

+

考点重点浓缩精解

+

历年考题分类解析

+

上机考试全程辅导

+

真模拟实战演练



 人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

全国计算机等级考试应试辅导丛书

三级信息管理技术 题眼分析与全真训练

计算机等级考试试题研究组 主编

人民邮电出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

三级信息管理技术题眼分析与全真训练 / 计算机等级考试试题研究组主编.

—北京: 人民邮电出版社, 2003.6

(全国计算机等级考试应试辅导丛书)

ISBN 7-115-10997-4

I. 三... II. 计... III. 信息管理—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 050367 号

内 容 提 要

本书依据教育部考试中心最新颁布的《全国计算机等级考试大纲》, 以对考生进行综合指导为原则, 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。

全书内容安排是在听取大量专家及考生意见的基础上确定的。重点定位在等级考试考点精解、题眼分析、应试技巧及全真训练上。目的是让读者在较短时间内能有很大的提高, 以便顺利过关。全书分为三级信息管理技术考试大纲及用法导航和笔试题题指导、上机操作指导、全真模拟试题 3 部分, 共计 8 章。

本书适合作为准备参加全国计算机等级考试 (三级信息管理技术) 的考生考前自学用书, 同时也是普通高校师生、成人高等教育及相关内容的培训学校举办的三级信息管理技术考前辅导班最佳的培训教材。

全国计算机等级考试应试辅导丛书 三级信息管理技术题眼分析与全真训练

- ◆ 主 编 计算机等级考试试题研究组
责任编辑 刘建章 马雪伶
特约编辑 贾鸿飞 王 瀛
- ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街 14 号
邮编 100061 电子函件 315@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
读者热线 010-67132692
北京汉魂图文设计有限公司制作
北京隆昌伟业印刷有限公司印刷
新华书店总店北京发行所经销
- ◆ 开本: 787×1092 1/16
印张: 21.25
字数: 518 千字 2003 年 6 月第 1 版
印数: 1-5 000 册 2003 年 6 月北京第 1 次印刷

ISBN7-115-10997-4/TP · 3297

定价: 28.00 元

本书如有印装质量问题, 请与本社联系 电话: (010) 67129223

前言

全国计算机等级考试是目前国内影响最大、参加人数最多的计算机类水平考试。自 1994 年开考以来,截止到 2003 年上半年,已顺利考过 17 次,考生累计人数 650 多万。目前,高校大学生毕业择业、许多单位职工技术职称的评定、干部的选拔、下岗人员再就业以及普通人员找工作等,都需要提供由教育部颁发的计算机等级考试“等级证书”。因此,参加全国计算机等级考试不仅成为一个热点,而且已是必需。

全国计算机等级考试根据计算机应用水平的不同分为 4 个等级,分别为一级、二级、三级和四级。人们可以根据自己的实际水平参加不同级别的考试。

为了帮助广大参加考试的人员顺利地通过计算机等级考试,并全面提高自己的计算机应用水平,我们在深入剖析最新考试大纲和历年考题的基础上,特别编写了这套《全国计算机等级考试应试辅导丛书》。

丛书书目

-  一级题眼分析与全真训练
-  一级 B (Windows 环境) 题眼分析与全真训练
-  二级 C 语言题眼分析与全真训练
-  二级 FoxBase+ 题眼分析与全真训练
-  二级 QBASIC 题眼分析与全真训练
-  二级 FORTRAN 题眼分析与全真训练
-  二级 Visual Basic 题眼分析与全真训练
-  二级 Visual FoxPro 题眼分析与全真训练
-  三级 PC 技术题眼分析与全真训练
-  三级网络技术题眼分析与全真训练
-  三级信息管理技术题眼分析与全真训练
-  三级数据库技术题眼分析与全真训练
-  四级题眼分析与全真训练

丛书特色

-  **名师执笔,精心锤炼:**丛书由从事全国计算机等级考试试题研究人员及在等级考试第一线从事命题、教学、辅导和培训的老师分工编写,层次清晰,结构严谨,导向准确。
-  **出题方向提示:**根据考试大纲、历年命题规律以及试题研究人员和考前辅导老师的实际经验预测考试内容。
-  **浓缩考点,精解重难点:**将指定的考试内容进行浓缩,用言简意赅的语言精讲考试要点、重难点。重要的知识点用星号标识,以提醒考生注意。

- **题型分析透彻**: 将典型例题及近 3 年考题进行分类解析, 覆盖全部考试要点, 讲解深入、全面。
- **上机考试全程辅导**: 针对上机考试的特点, 丛书特别提供了从上机考试环境的使用, 到典型上机题分类解析、常考算法精解, 以及上机模拟训练等全方位综合辅导。
- **全真模拟实战**: 在对历年真实考题研究的基础上精心设计了 5 套笔试题与 5 套上机题, 供考前实战, 感受全真训练。

读者对象

本套丛书以对考生进行综合指导为原则, 具有极强的针对性, 特别适合希望在较短时间内取得较大收获的广大应试考生, 也可作为各类全国计算机等级考试培训班的教材, 以及大、中专院校师生的教学参考书。

丛书由计算机等级考试试题研究组主编, 本书由徐永红、孙向军、冯善达编写。另外, 参与本书工作的还有以下人员: 何晓荣、俞顺霖、何晓强、凌明强、何阳光、刘瀚、陈于全、马强、孔俊、范荣刚、伍雪芳、钱阳勇、董建中、王国全、丁祥善、张建林、于新豹等。在此一并致以衷心地感谢!

衷心地希望该丛书对您的考试和计算机的学习有所帮助。

尽管我们力求精益求精, 但书中可能还存在错漏或不妥之处, 敬请读者批评和指教。

计算机等级考试试题研究组
2003 年 5 月

三级信息管理技术考试大纲及用法导航

● 三级信息管理技术考试大纲

一、基本要求

1. 具有计算机软件及应用的基础知识
2. 掌握软件工程方法，具有软件开发的基本能力
3. 掌握数据库的基本原理，熟悉数据库设计的基本方法
4. 掌握信息管理的基本原理，熟悉计算机信息系统开发的方法
5. 掌握计算机操作并具有 C 语言编程的能力（含上机调试能力）

二、考试内容

1. 计算机应用的基础知识
 - （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）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。
2. 软件工程
 - （1）软件工程基本概念。
 - （2）结构化分析，数据流图、数据字典、软件需求说明。
 - （3）结构化设计，总体设计、详细设计、结构图、模块设计。
 - （4）结构化程序设计。
 - （5）软件调试，测试方法、技术和用例。
 - （6）软件质量控制，软件文档。
 - （7）软件工程技术发展。
3. 数据库
 - （1）数据库基本概念。
 - （2）关系数据模型。
 - （3）结构化查询语言 SQL。
 - （4）数据库管理系统。
 - （5）数据库设计方法、步骤。

(6) 数据库开发工具。

(7) 数据库技术发展。

4. 信息管理

(1) 信息管理基本概念。

(2) 计算机信息管理的发展过程。

(3) 管理信息系统的概念、功能和构成。

(4) 管理信息系统的开发, 包括内容、策略和方法。

(5) 决策支持系统的概念、功能和构成。

(6) 办公信息系统的概念、功能、构成和工具。

(7) 信息管理技术发展。

5. 信息系统开发方法

(1) 结构化分析与设计方法的步骤和内容。

(2) 企业系统规划方法的基本过程和作用。

(3) 战略数据规划方法的指导思想和基本内容。

(4) 原型化方法的策略和应用。

(5) 方法论的发展。

6. 上机考试

(1) 掌握计算机基本操作。

(2) 掌握 C 语言程序设计基本技术、编程和调试。

(3) 掌握与考试内容相关的知识的上机应用。

● 上机题的基本要求

三级信息管理技术考试上机部分主要测试考生对于以下内容的掌握。

(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。

上机部分考试时间为 60 分钟, 试卷满分为 100 分, 只有一道 C 语言编程题, 考生对这类试题要给以高度重视。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, 又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考生在指定时间内并在计算机上完成, 更增强了试题的难度。从以往的情况看, 因上机考试失误而未能通过计算机等级考试的考生所占比例不小。因此, 我们建议广大考生, 要进行一定数量的模拟训练, 不断培养并提高自己的上机调试能力。

● 考试大纲用法导航

在参加考试之前, 应认真学习考试大纲。大纲是考试的指南, 对考试要求和考试内容作了概要的汇总, 了解这些内容, 可在复习准备中抓住重点, 有的放矢, 而且不至于遗漏

了应该了解的知识点。

按照大纲进行复习，应遵循以下几个原则。

1. 复习要全面

大纲要求的每一部分均可视为重点，也是考生必须掌握的内容，考生务必要全面学习使用大纲规定的知识要点，在上机实习过程中，要经常将实际过程与大纲要求进行对应性的学习和强化。

2. 将考试大纲具体化

考试大纲仅是一种指导上的标准，很概要，实际操作时要把它具体化。在操作上，大家不妨采用以下的方法：首先抓住一本等级考试教材，全面掌握知识点；其次根据考试的大纲对知识点进行具体化，对于每个知识点都选一到两题进行实际演练，做到对知识点的考核深度心中有数。

3. 做一定数量的习题

实践表明，做一定数量的习题对考试过关是非常必要的。依据考试大纲所要求的知识点，选做一些习题，通过习题来理解大纲中的内容，并参考往年的全真试题进行补充和校正，以期达到加深理解，促进记忆的目的。

4. 勤于思考

大纲规定的考点表现出来是单一的，但在实际的程序设计过程中这些知识是关联使用的，考生在程序设计前、测试过程中、程序完成后需要结合所做程序的要求和大纲规定，多加思考前因后果，要能积累一些常用的编程经验。

本书后面章节基本上是按照考试内容的顺序编排的，建议考生能够逐个知识点进行对照复习。事实证明，这样的复习效果会比较好，考试的成功率也会比较高。

目 录

第一部分 笔试试题指导	1
第 1 章 计算机基础知识	1
● 出题方向提示	1
● 考核知识要点、重点、难点精解	2
● 典型例题及考题分析	13
● 单元强化训练	25
● 单元强化训练参考答案	30
第 2 章 软件工程	31
● 出题方向提示	31
● 考核知识要点、重点、难点精解	32
● 典型例题及考题分析	48
● 单元强化训练	71
● 单元强化训练参考答案	80
第 3 章 数据库	82
● 出题方向提示	82
● 考核知识要点、重点、难点精解	83
● 典型例题及考题分析	97
● 单元强化训练	121
● 单元强化训练参考答案	131
第 4 章 信息管理	133
● 出题方向提示	133
● 考核知识要点、重点、难点精解	134
● 典型例题及近年考题分析	149
● 单元强化训练	176
● 单元强化训练参考答案	185
第 5 章 信息系统开发方法	187
● 出题方向提示	187
● 考核知识要点、重点、难点精解	188
● 典型例题及考题分析	203
● 单元强化训练	229
● 单元强化训练参考答案	234

第二部分 上机操作指导	235
第6章 上机操作	235
● 出题方向提示	235
● 上机考试系统使用说明	235
● C语言编程与调试	238
● 常考算法精解	242
● 典型例题及考题分析	251
● 上机模拟训练题	265
● 上机模拟训练题参考答案	274
第三部分 全真模拟试题	278
第7章 笔试全真模拟试题	278
● 笔试全真模拟试题（一）	278
● 笔试全真模拟试题（一）参考答案	285
● 笔试全真模拟试题（二）	286
● 笔试全真模拟试题（二）参考答案	292
● 笔试全真模拟试题（三）	293
● 笔试全真模拟试题（三）参考答案	300
● 笔试全真模拟试题（四）	301
● 笔试全真模拟试题（四）参考答案	308
● 笔试全真模拟试题（五）	309
● 笔试全真模拟试题（五）参考答案	316
第8章 上机全真模拟试题	318
● 上机全真模拟试题（一）	318
● 上机全真模拟试题（一）参考答案	319
● 上机全真模拟试题（二）	320
● 上机全真模拟试题（二）参考答案	321
● 上机全真模拟试题（三）	322
● 上机全真模拟试题（三）参考答案	323
● 上机全真模拟试题（四）	323
● 上机全真模拟试题（四）参考答案	325
● 上机全真模拟试题（五）	325
● 上机全真模拟试题（五）参考答案	327

第一部分 笔试试题指导

第 1 章 计算机基础知识

● 出题方向提示

经过对最新大纲和 2002 年 9 月份及 2003 年 4 月份考试真题的分析,可以发现本章在总分中占 10 分左右,各知识点具体考核比例如表 1-1、表 1-2 所示。

表 1-1 2002 年 9 月三级信息系统考试配分情况

考点	分值	考点	分值
操作系统基本概念	1 分	信息安全的基本概念	1 分
存储程序基本原理	1 分	安全隔离	1 分
地址映射	1 分	Internet 的组成成分	1 分
WWW 系统的结构	2 分	就绪进程	2 分

表 1-2 2003 年 4 月三级信息系统考试配分情况

考点	分值	考点	分值
系统软件的内涵	1 分	进程通信机制	1 分
虚拟存储技术	1 分	网络通信	1 分
计算机病毒	1 分	黑客攻击方法	1 分
编译器	2 分	块设备概念	2 分

由表 1-1、表 1-2 以及对考试大纲的研究,可以预测本章考核重点为:计算机的基本概念、操作系统、计算机网络和信息安全。考核的具体内容是:操作系统基本原理,计算机网络的组成、协议、结构,计算机安全的含义、技术等。

● 考核知识要点、重点、难点精解

📖 知识点 1：计算机的发展概况

以计算机物理器件的变革作为标志，计算机的发展历史可划分为4代。

第1代（1946年～1958年）是电子管计算机。

第2代（1959年～1964年）是晶体管计算机。

第3代（1965年～1970年）是中、小规模集成电路计算机。

第4代（1971年至今）是大规模和超大规模集成电路计算机。

目前新一代计算机正处在研制阶段。新一代计算机将把信息采集、存储处理、通信和人工智能结合在一起。

📖 知识点 2：计算机的特点及应用领域

计算机是一种通用的信息处理工具，具有如下特点：极高的处理速度、很强的存储能力、精确的计算能力、逻辑判断能力、自动控制能力等。

计算机的应用已渗透到社会的各个领域，归纳起来可分为科学计算、数据处理、自动控制、计算机辅助设计和辅助教学、人工智能、多媒体技术等6个方面。

注意：以下4个有关计算机辅助系统的英文缩写在历年的考题中经常出现，希望考生引起重视。

✧ CAI 是英文 Computer Aided Instruction 的缩写，即计算机辅助教学。

✧ CAD 是英文 Computer Aided Design 的缩写，即计算机辅助设计。

✧ CAM 是英文 Computer Aided Manufacturing 的缩写，即计算机辅助制造。

✧ CAT 是英文 Computer Aided Testing 的缩写，即计算机辅助测试。

📖* 知识点 3：计算机系统的硬件组成

计算机的硬件主要由5大部件组成，即运算器、控制器、存储器、输入设备、输出设备。

1. 运算器

运算器的主要部件是算术逻辑单元（ALU），它接收由存储器送来的二进制代码并对其进行算术或逻辑运算。

2. 控制器

控制器用于控制计算机各部件，并按照从存储器取出的指令，向其他部件发出操作命令；另一方面它又不停地接收由各部件传来的反馈信息，且分析这些信息决定下一步操作，如此反复直至运行结束。

3. 存储器

存储器是存放原始、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，另一方面又保存从运算器送来的计算结果。此外还保存程序且不断地取出指令传送给控制器。

4. 输入设备

输入设备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。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

输出设备是把存储器中的计算结果用人们能识别的数字、字符等显示或打印出来。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。

注意:

(1) 有些设备同时具有输入、输出两种功能,如软驱、硬盘、磁带机、触摸屏等。

(2) 5大部件中的运算器和控制器在逻辑上和结构上联系密切,它们合在一起称为中央处理单元——CPU,或称中央处理器。而中央处理器又与内存储器合在一起称为计算机主机。

📖 知识点 4: 计算机分类

计算机可分为巨型计算机、大型计算机、小型计算机和微型计算机。

巨型计算机有许多CPU同时并行处理,运算速度可达每秒万亿次。小型计算机现在则作为网络的高性能服务器。微型计算机也称为个人计算机(PC),得到了最广泛的应用。个人计算机又可分为台式机(桌面机)和便携机(笔记本电脑)。随着因特网的普及应用,有一些简易的上网设备出现,这类设备属于网络计算机(NC)。

📖 知识点 5: 微型计算机的软件配置

软件是计算机系统必不可少的组成部分。微型计算机系统的软件分为系统软件和应用软件两类。

(1) 系统软件是管理、监控和维护计算机硬件和软件资源的一种软件,一般包括操作系统、语言编译程序、数据库管理系统。

(2) 应用软件是指计算机用户为某一特定应用而开发的软件。例如文字处理软件、表格处理软件、绘图软件、财务软件、过程控制软件等。

📖 知识点 6: 常用应用软件

1. 文字处理软件

文字处理软件主要用于用户对输入到计算机的文字进行编辑并能将输入的文字以多种字形、字体及格式打印出来。目前常用的文字处理软件有Microsoft公司的Word、WPS 2000等。

2. 表格处理软件

表格处理软件是根据用户的要求处理各式各样的表格并存盘打印出来。目前常用的表格处理软件有Microsoft公司的Excel等。

3. 实时控制软件

用于生产过程自动控制的计算机一般都是实时控制的。它对计算机的速度要求不高但对可靠性要求很高。实时控制软件用于控制的计算机,其输入信息往往是电压、温度、压力、流量等模拟量,将模拟量转换成数字量后计算机才能进行处理或计算。

这类软件一般统称为SCADA(监察控制和数据采集)软件。目前PC机上流行的SCADA软件有FIX、INTOUCH等。

□*知识点 7: 语言编译程序

人和计算机交流信息使用的语言称为计算机语言或称程序设计语言。计算机语言通常分为机器语言、汇编语言和高级语言3类。

1. 机器语言 (Machine Language)

机器语言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。用机器语言编写的程序,称为计算机机器语言程序。它是一种低级语言,用机器语言编写的程序不便于记忆、阅读和书写。通常不用机器语言直接编写程序。

2. 汇编语言 (Assemble Language)

汇编语言是一种用助记符表示的面向机器的程序设计语言。汇编语言的每条指令对应一条机器语言代码,不同类型的计算机系统一般有不同的汇编语言。用汇编语言编制的程序称为汇编语言程序,机器不能直接识别和执行,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。这种“汇编程序”就是汇编语言的翻译程序。汇编语言适用于编写直接控制机器操作的低层程序,它与机器密切相关,不易于使用。

3. 高级语言 (High Level Language)

高级语言是一种比较接近自然语言和数学表达式的一种计算机程序设计语言。一般用高级语言编写的程序称为“源程序”,计算机不能识别和执行,要把用高级语言编写的源程序翻译成机器指令,通常有编译和解释两种方式。编译方式是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。解释方式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。如BASIC语言和Perl语言。

□*知识点 8: 操作系统的基本概念

一台没有安装任何软件的计算机称为“裸机”,它仅仅是构成计算机系统的物质基础,不能完成任何有实际意义的工作。计算机软件包括系统软件和应用软件,操作系统是配置在计算机上的必不可少的最基本的系统软件,它是对硬件系统功能的首次扩充。无论是个人计算机还是巨型计算机,都配置了至少一种操作系统,其他的软件都是建立在操作系统基础之上的。

操作系统是这样一组程序模块的集合:它们有效地控制和管理计算机系统硬件和软件资源;合理地组织计算机工作流程,以改善系统性能;提供一个易于使用、功能强大的工作环境,从而在计算机和用户之间起到交流平台的作用。配置操作系统的目的有两个方面:从系统资源管理的角度看,操作系统能合理地组织和管理计算机工作流程,最大限度地发挥计算机资源的利用率。

计算机的很多资源是可以为多个用户共享的,如CPU、内存和输出/输入设备等。操作系统必须准确、高效、公平地分配调用资源,尽可能使多个操作和任务并发地进行。从方便用户的角度看,直接使用一台“裸机”是很不现实的,操作系统是在“裸机”上扩充的最基本的系统软件,是系统软件的核心。它使得计算机便于使用,并在计算机和用户之间提供一个良好的界面和接口。

📖*知识点 9: 操作系统的分类

操作系统的分类方法有多种,我们可以从不同的角度对操作系统进行分类。例如,按用户数目可以分为单用户操作系统和多用户操作系统;按硬件系统的大小可以分为微型机操作系统,中、小型机操作系统和大型计算机操作系统;按使用范围可以分为实时操作系统和作业处理系统。比较常用的是依据计算机的硬件结构和提供给用户的使用环境来进行分类,大致可分为批处理操作系统、分时操作系统、实时操作系统、单机操作系统、多机操作系统、网络操作系统、分布式操作系统和多媒体操作系统等。

📖*知识点 10: 进程的基本概念

在计算机科学中,“程序”是指令的有序集合,它反映了用户要求计算机系统完成的各种操作和这些操作的执行顺序。在早期的单道程序系统中,所编的程序是依据人们的思维方式顺序排列的。

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和调度的一个独立单位。进程有以下的特征:

1. 动态性

进程是程序的一次执行过程,它有一个“创建-执行-撤消”的生存周期,动态地产生和消亡。

2. 并发性

系统中可以有多个进程同时存在,这些进程并发地运行,在时间上可以重叠,即下一个进程可以在前一个进程结束之前开始。

3. 独立性

进程在逻辑上是独立的,在获得所必需的资源后就可以按照各自的、不可预知的速度向前推进。

4. 制约性

进程之间是相互制约的。进程之间存在竞争,在某些资源的使用上是相互排斥的。当可供使用的资源只有一个时,后面一个进程只有等前一个进程执行完毕才能开始使用。当一个进程需要另一个进程的运行结果时,更是产生直接的制约。

📖*知识点 11: 信号量和 P-V 操作

解决进程的同步与互斥的工具具有多种,既可用硬件实现也可用软件实现。这里我们用信号量和 P-V 操作来实现进程间的互斥和同步。

1. 信号量

在系统中信号量(S)是一个整数。当 $S \geq 0$ 时,表示可供并发进程使用的资源实体数;当 $S < 0$ 时,表示等待使用临界区的进程数。定义一个信号量应该说明所建信号量代表的意义。

2. P-V 操作

信号量的数值只能由 P、V 原语操作改变,P 操作和 V 操作都是低级进程通信原语。P 操作表示当前进程申请某种资源,V 操作代表当前进程释放所占用的资源。

(1) P 操作原语 P(S)的定义为:

$S := S - 1$

当 $S \geq 0$ 时, 则进程继续执行;

当 $S < 0$ 时, 则该进程被封锁后插入与该信号相对应的等待队列中, 然后系统转进程调度。

(2) V 操作的原语 V(S)的定义为:

$S := S + 1$

当 $S > 0$ 时, 则进程继续执行;

当 $S \leq 0$ 时, 则从该信号的等待队列中唤醒一个等待进程, 使之从阻塞状态变为就绪状态, 并将它插入到就绪队列中, 然后再返回原进程继续执行或转进程调度。

知识点 12: 线程的概念

线程是进程中可独立执行的子任务, 一个进程中可以有一个或多个线程, 每个线程都有一个惟一的标识符。线程是操作系统中的新概念, 在 Mach、OS/2、Windows NT、UNIX 的 Solaris 2 等操作系统都有管理线程的机制。

线程具有如下属性。

- ✧ 每个线程有一个惟一的标识符和一张线程描述表, 线程描述表记录了线程执行时的寄存器和栈等现场状态。
- ✧ 不同的线程可以执行相同的程序, 即同一个服务程序被不同用户调用时操作系统为它们创建不同的线程。
- ✧ 同一进程中的各个线程共享分配给进程的主存地址空间。
- ✧ 线程是处理器的独立调度单位, 多个线程是可并发执行的。在单处理器的计算机系统中, 各线程可交替占用处理器; 在多处理器的计算机系统中, 各线程可同时占用不同的处理器, 若各个处理器同时为一个进程内的各线程服务则可缩短进程的处理时间。
- ✧ 一个线程被创建后便开始了它的生命周期, 直至终止。线程在生命周期内会经历等待态、就绪态和运行态等各种状态变化。

注意:

(1) 线程生命周期的 3 种状态变化是一个重要的知识点, 在考试中常常出现。

(2) 线程与进程有许多相似之处, 所以往往把线程又称为“轻型进程”(Lightweight Process)。在采用线程技术的操作系统中, 线程与进程的根本区别是: 进程是资源分配单位, 而线程是调度和执行单位。每个进程都有自己的主存空间, 同一进程中的各线程共享该进程的主存空间, 进程中的所有线程对于进程的整个主存空间都有存取权限。

* 知识点 13: 存储管理的主要目的和功能

1. 内存分配和回收

在多道程序系统中, 要存放操作系统和若干个用户作业, 存储管理要能适当地为它们分配内存空间, 使它们互不干扰、顺利运行, 并提供合理的分配算法, 以解决资源的回收问题 and 提高存储器的利用率。

2. 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变换为物理地址, 包括对程序中有关地址的指令作相应的调整, 这个过程称为地址重定位。重定位的方法有两种: 静态地址重定位和动态地址重定位。

(1) 静态地址重定位: 它是在程序执行之前由装配程序完成的地址映射工作, 这个转换在程序的运行过程中不能再改变。

(2) 动态地址重定位: 它是在程序执行过程中, 每当 CPU 访问内存时才将要访问的程序或数据地址转换成内存地址。

3. 存储保护

在多道程序并发运行的环境下, 内存中的若干个用户的系统程序和数据段可供不同的用户进程共享。为了保护存储区内各类程序和信息不受某些错误程序的破坏和干扰, 保证系统的安全和进程对内存信息的正确访问, 需对内存中的程序和数据段采取保护措施。基本的内存保护方式有两种: 越界保护和存取控制保护。

(1) 越界保护。系统为每个进程设置一对上下界寄存器, 寄存器中装有被保护程序和数据段的起始地址和终止地址。用地址寄存器来判断当前内存的程序是否在规定的上下界内, 若在规定的范围之内则访问是合法的, 若越界则非法访问且产生越界中断。

(2) 存取控制保护。系统对各个进程在共享存储区内的信息存取规定了一个存取权限, 不能产生侵权行为。

4. 存储扩展

由于系统中内存容量是有限的, 为了满足用户的作业对内存空间的需要, 操作系统采取某种措施, 将内、外存联合起来, 向用户提供一个容量比实际内存大得多的虚拟存储器。

实现虚拟存储器的关键是提供能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。

知识点 14: 设备管理的主要任务

1. 为用户提供一个方便且独立于设备的接口

它将用户和硬件特性分开, 用户在编制应用程序时不必关心外设的硬件细节, 系统按用户的要求控制设备工作。

2. 尽量提高外设的利用率

在计算机系统中, CPU 的速度比设备的速度高出很多。设备管理的另一个重要任务就是最大限度地提高 CPU 与输出/输入设备之间、设备与设备之间的并行工作速度, 从而提高外围设备资源的使用效率。

知识点 15: 设备管理的功能

1. 设备分配

按照设备的类型和合理的分配算法, 把设备和其他相关的硬件分配给请求该设备的进程, 并在使用完后将其收回, 以便以后的进程使用。

2. 缓冲区管理