

计算机专业研究生入学考试全真题解 (2)

操作系统 考研辅导教程

- ◎ 50多所重点院校真题
- ◎ 全真模拟题库
- ◎ 名师讲解
- ◎ 紧扣大纲
- ◎ 内容全面
- ◎ 通过机试

北京希望电子出版社 总策划
郝文化 主 编



电子科技大学出版社



北京希望电子出版社
Beijing Hope Electronic Press
www.bhp.com.cn

计算机专业研究生入学考试全真题解 (2)

操作系统 考研辅导教程

- ◎ 50多所重点院校真题
- ◎ 全真模拟题库
- ◎ 名师讲解
- ◎ 紧扣大纲
- ◎ 内容全面
- ◎ 通过机试

北京希望电子出版社 总策划
郝文化 主 编



电子科技大学出版社



北京希望电子出版社
Beijing Hope Electronic Press
www.bhp.com.cn

内 容 简 介

本书由在全国知名高校长期从事操作系统课程教学工作的资深教师编写,书中汇集了近年来全国 50 多所知名高校计算机专业研究生入学考试常见考试知识点和经典试题解析,提供了丰富的典型题例与实战练习,此外还提供了 4 套全真模拟试题及参考答案。本书是帮助读者在最短时间内成功考研的“利器”,是考生顺利通过考试强有力的保障。本书从实际考试的角度出发,对本课程考试重点、难点问题进行了详细解析,书中所有题例、名校试题及练习都配有参考解答。

本书重点突出、系统全面,注重解题思路与上机实战训练,适合报考计算机专业研究生的考生进行考前冲刺复习,是高校计算机及相关专业学生十分难得的学习参考书,广大考生更能从书中得到正规而简洁的学习方法与经验。

需要本书或需要得到技术支持的读者,请与北京清河 6 号信箱(邮编:100085)发行部联系。电话:010-82702660, 62978181(总机)转 103 或 238, 传真:010-82702698 E-mail: tbd@bhp.com.cn。

图书在版编目(CIP)数据

操作系统考研辅导教程/郝文化主编.—成都:电子科技大学出版社, 2005.9

ISBN 7-81094-848-2

I.操... II.郝... III.操作系统—研究生—入学考试—自学参考资料 IV.TP316

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 064512 号

操作系统考研辅导教程

郝文化 主 编

出 版: 电子科技大学出版社(成都建设北路二段四号 610054)

北京希望电子出版社(北京海淀区上地信息产业基地 3 街 9 号)

金隅嘉华大厦 C 座 611 100085)

网址: www.bhp.com.cn E-mail: lwm@bhp.com.cn zmh@bhp.com.cn

电话: 010-82702660, 82702658, 62978181 转 103 或 238, 传真: 010-82702698

责任编辑: 杜 倩 王新文

发 行: 新华书店经销

印 刷: 北京媛明印刷厂

开 本: 787mm×1092mm 1/16 印张 17.375 字数 399 千字

版 次: 2005 年 9 月第 1 版

印 次: 2005 年 9 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 7-81094-848-2/TP.449

印 数: 0 001-4 000 册

定 价: 25.00 元

前 言

《操作系统》课程是计算机专业的核心基础课,也是各高校计算机专业硕士研究生入学必考科目之一。本书不仅涉及到硬件,而且与计算机软件的理论研究有着非常密切的关系。考生在初学《操作系统》时一般都会感到比较抽象和难于掌握,所以在考研时需要认真复习。

为了使广大考生能顺利地通过研究生入学考试,编者结合在全国知名高校中多年从事《操作系统》教学工作的实践经验,通过对全国数十所重点大学上百套《操作系统》研究生入学试题的典型试题的透彻分析,研究了试题的解答方法、考试技巧以及考生的成功体会,在归纳、总结、取其精华、找其规律的基础上精心编写了本书。

本书以通俗易懂的语言全面翔实地介绍了《操作系统》的核心考点及相关知识,还从考试的角度精心设计出一系列针对性的例题和习题,其中包含了大量全国知名高校的历年研究生入学考试经典试题,向考生传授解题思路、解题方法。相信通过对本书的学习,能帮助考生深刻地领会和掌握操作系统的内核,从而顺利通过考试。全书共10章,第1~9章分别介绍了操作系统的核心内容,每章分为4个部分:常见考试知识点分析、典型题例与名校试题解析、实战练习和实战练习参考答案;第10章给出了4套全真模拟题及其参考答案。

本书列出了每章的重点、常见考试知识点分析、典型题例与名校试题解析、实战练习及实战练习参考答案。其中的名校试题是50多所全国知名高校的历年考研试题中精选而出,包含了各知名高校考研试题及经典题型,使考生在最短的时间内能掌握必备的考试知识,以便顺利通过相关考试。仅仅这些解题思路、方法、经验与技巧也值得仔细学习,相信会对广大考生的考前辅导冲刺大有裨益。

本书通俗易懂、深浅得当、内容全面,适合准备参加研究生入学考试的人员,同时,也是各类高校计算机及相关专业学生理想的学习辅导资料。

本书由郝文化主编,由陈黎、琚生根、陈伟鹏、游洪跃、于中华、陈良银等老师担任主要的编写工作。同时,参与本书编排的还有邹素琼、王安贵、陈郭宜、程小英、谭小丽、卢丽娟、刘育志、吴淬砺、赵明星、贺洪俊、李小平、史利、张燕秋、周林英、黄茂英、李力、李小琼、李修华、田茂敏、苏萍、巫文斌、邹勤、粟德容、童芳、李中全、蒋敏、刘华菊、袁媛、李建康、袁涛、杨春华、贾小蓉、张永龙等,在此表示衷心感谢。

为充分展现本书编写特点,帮助考生深刻理解本书编写意图与内涵,进一步提高对本书学习的使用效率,我们特建立了本书使用指导联络方式,这是考生与编者之间交流沟通的桥梁。欢迎读者将图书使用过程中的问题与意见、建议反馈给我们,本书编者竭诚给您满意的答复。我们的联系方式是:bojia@bojia.net。

此外,我们还为本书读者提供了周到、完善的配套服务,为考生顺利通过考试提供贴心、有益的帮助。请登录网址:<http://www.bojia.net>。

编 者

目 录

第1章 操作系统引论.....1	2.1.9 进程调度.....31
1.1 常见考试知识点分析.....1	2.2 典型题例与名校试题解析.....32
1.1.1 操作系统的目标、作用和模型.....1	2.2.1 单项选择题.....32
1.1.2 操作系统的类型和特点.....2	2.2.2 填空题.....37
1.1.3 操作系统的特征和服务.....3	2.2.3 判断改错题.....40
1.1.4 操作系统的功能.....3	2.2.4 简答题.....40
1.1.5 特权指令.....4	2.2.5 综合应用题.....46
1.1.6 目态和管态.....4	2.3 实战练习.....49
1.2 典型题例与名校试题解析.....4	2.3.1 单项选择题.....49
1.2.1 单项选择题.....4	2.3.2 填空题.....50
1.2.2 填空题.....8	2.3.3 判断改错题.....50
1.2.3 判断改错题.....12	2.3.4 简答题.....51
1.2.4 简答题.....13	2.3.5 综合应用题.....51
1.2.5 综合应用题.....19	2.4 实战练习参考答案.....51
1.3 实战练习.....20	2.4.1 单项选择题答案.....51
1.3.1 单项选择题.....20	2.4.2 填空题答案.....52
1.3.2 填空题.....21	2.4.3 判断改错题答案.....52
1.3.3 判断改错题.....22	2.4.4 简答题答案.....52
1.3.4 简答题.....22	2.4.5 综合应用题答案.....53
1.3.5 综合应用题.....22	第3章 存储管理.....54
1.4 实战练习参考答案.....23	3.1 常见考试知识点分析.....54
1.4.1 单项选择题答案.....23	3.1.1 存储管理的基本任务.....54
1.4.2 填空题答案.....23	3.1.2 重定位.....54
1.4.3 判断改错题答案.....23	3.1.3 分区存储管理.....55
1.4.4 简答题答案.....23	3.1.4 页式存储管理.....57
1.4.5 综合应用题答案.....24	3.1.5 段式存储管理.....58
第2章 处理器管理.....26	3.1.6 虚拟存储器.....58
2.1 常见考试知识点分析.....26	3.2 典型题例与名校试题解析.....60
2.1.1 多道程序设计.....26	3.2.1 单项选择题.....60
2.1.2 进程.....27	3.2.2 填空题.....66
2.1.3 进程的状态.....27	3.2.3 判断改错题.....69
2.1.4 进程控制块 PCB.....28	3.2.4 简答题.....74
2.1.5 进程队列.....29	3.2.5 综合应用题.....82
2.1.6 可再入程序.....29	3.3 实战练习.....88
2.1.7 中断及中断响应.....29	3.3.1 单项选择题.....88
2.1.8 中断优先级和中断屏蔽.....30	3.3.2 填空题.....90

3.3.3 判断改错题	90
3.3.4 简答题	90
3.3.5 综合应用题	90
3.4 实战练习参考答案	91
3.4.1 单项选择题答案	91
3.4.2 填空题答案	91
3.4.3 判断改错题答案	91
3.4.4 简答题答案	91
3.4.5 综合应用题答案	93
第4章 文件管理	95
4.1 常见考试知识点分析	95
4.1.1 文件和文件系统	95
4.1.2 文件的存储介质	95
4.1.3 文件的存取方法	96
4.1.4 文件目录	96
4.1.5 文件的逻辑结构	97
4.1.6 文件的物理结构	97
4.1.7 记录的成组与分解	98
4.1.8 存储空间分配与回收	98
4.1.9 文件操作	99
4.1.10 文件的保护与保密	100
4.2 典型题例与名校试题解析	100
4.2.1 单项选择题	100
4.2.2 填空题	107
4.2.3 判断改错题	110
4.2.4 简答题	112
4.2.5 综合应用题	116
4.3 实战练习	118
4.3.1 单项选择题	118
4.3.2 填空题	119
4.3.3 判断改错题	120
4.3.4 简答题	120
4.3.5 综合应用题	120
4.4 实战练习参考答案	120
4.4.1 单项选择题答案	120
4.4.2 填空题答案	121
4.4.3 判断改错题答案	121
4.4.4 简答题答案	121
4.4.5 综合应用题答案	122
第5章 设备管理	123

5.1 常见考试知识点分析	123
5.1.1 设备管理功能	123
5.1.2 输入/输出操作	123
5.1.3 独占设备与共享设备	123
5.1.4 独占设备的分配	123
5.1.5 磁盘的驱动调度	124
5.1.6 外围设备的启动和 I/O 中断处理	125
5.1.7 虚拟设备——SPOOLing 技术	127
5.2 典型题例与名校试题解析	127
5.2.1 单项选择题	127
5.2.2 填空题	133
5.2.3 判断改错题	138
5.2.4 简答题	140
5.2.5 综合应用题	146
5.3 实战练习	147
5.3.1 单项选择题	147
5.3.2 填空题	149
5.3.3 判断改错题	149
5.3.4 简答题	150
5.3.5 综合应用题	150
5.4 实战练习参考答案	150
5.4.1 单项选择题答案	150
5.4.2 填空题答案	150
5.4.3 判断改错题答案	150
5.4.4 简答题答案	151
5.4.5 综合应用题答案	152
第6章 作业管理	153
6.1 常见考试知识点分析	153
6.1.1 作业	153
6.1.2 批处理作业的管理	153
6.1.3 交互作业的管理	155
6.2 典型题例与名校试题解析	156
6.2.1 单项选择题	156
6.2.2 填空题	160
6.2.3 判断改错题	162
6.2.4 简答题	163
6.2.5 综合应用题	165
6.3 实战练习	169
6.3.1 单项选择题	169
6.3.2 填空题	171

6.3.3 判断改错题.....	171	8.2.1 单项选择题.....	204
6.3.4 简答题.....	171	8.2.2 填空题.....	209
6.3.5 综合应用题.....	171	8.2.3 判断改错题.....	210
6.4 实战练习参考答案.....	172	8.2.4 简答题.....	211
6.4.1 单项选择题答案.....	172	8.2.5 综合应用题.....	212
6.4.2 填空题答案.....	172	8.3 实战练习.....	215
6.4.3 判断改错题答案.....	173	8.3.1 单项选择题.....	215
6.4.4 简答题答案.....	173	8.3.2 填空题.....	215
6.4.5 综合应用题答案.....	175	8.3.3 判断改错题.....	216
第7章 进程的同步与通信.....	177	8.3.4 简答题.....	216
7.1 常见考试知识点分析.....	177	8.3.5 综合应用题.....	216
7.1.1 进程的并发性.....	177	8.4 实战练习参考答案.....	217
7.1.2 与时间有关的错误.....	177	8.4.1 单项选择题答案.....	217
7.1.3 临界区与P、V操作.....	177	8.4.2 填空题答案.....	217
7.1.4 进程的互斥与同步.....	179	8.4.3 判断改错题答案.....	217
7.1.5 进程通信.....	181	8.4.4 简答题答案.....	217
7.2 典型题例与名校试题解析.....	181	8.4.5 综合应用题答案.....	219
7.2.1 单项选择题.....	181	第9章 操作系统实例分析.....	221
7.2.2 填空题.....	187	9.1 常见考试知识点分析.....	221
7.2.3 判断改错题.....	188	9.1.1 UNIX操作系统特点.....	221
7.2.4 简答题.....	189	9.1.2 Linux操作系统的特点.....	222
7.2.5 综合应用题.....	192	9.1.3 UNIX操作系统进程的状态和 转换及控制.....	223
7.3 实战练习.....	196	9.1.4 UNIX操作系统进程调度算法.....	224
7.3.1 单项选择题.....	196	9.1.5 UNIX类系统的处理器调度.....	226
7.3.2 填空题.....	197	9.1.6 SVR4 UNIX的存储管理.....	227
7.3.3 判断改错题.....	198	9.2 典型题例与名校试题解析.....	229
7.3.4 简答题.....	198	9.2.1 单项选择题.....	229
7.3.5 综合应用题.....	198	9.2.2 填空题.....	231
7.4 实战练习参考答案.....	198	9.2.3 判断改错题.....	232
7.4.1 单项选择题答案.....	198	9.2.4 简答题.....	233
7.4.2 填空题答案.....	198	9.2.5 综合应用题.....	242
7.4.3 判断改错题答案.....	199	9.3 实战练习.....	243
7.4.4 简答题答案.....	199	9.3.1 单项选择题.....	243
7.4.5 综合应用题答案.....	200	9.3.2 填空题.....	244
第8章 死锁.....	202	9.3.3 判断改错题.....	244
8.1 常见考试知识点分析.....	202	9.3.4 简答题.....	244
8.1.1 死锁的基本概念.....	202	9.3.5 综合应用题.....	244
8.1.2 死锁的预防和避免.....	202	9.4 实战练习参考答案.....	245
8.1.3 死锁的检测和解除.....	203	9.4.1 单项选择题答案.....	245
8.2 典型题例与名校试题解析.....	204		

9.4.2 填空题答案.....	245	10.4.6 综合题答案.....	258
9.4.3 判断改错题答案.....	245	10.5 全真模拟试题（三）	258
9.4.4 简答题答案.....	245	10.5.1 单项选择题.....	258
9.4.5 综合应用题答案.....	247	10.5.2 双项选择题.....	260
第 10 章 全真模拟试题.....	250	10.5.3 填空题.....	260
10.1 全真模拟试题（一）	250	10.5.4 判断改错题.....	261
10.1.1 单项选择题.....	250	10.5.5 简答题.....	261
10.1.2 填空题.....	250	10.5.6 应用题.....	261
10.1.3 判断改错题.....	251	10.5.7 综合题.....	261
10.1.4 简答题.....	251	10.6 全真模拟试题（三） 参考答案	262
10.1.5 应用题.....	251	10.6.1 单项选择题答案.....	262
10.1.6 综合题.....	251	10.6.2 双项选择题答案.....	262
10.2 全真模拟试题（一） 参考答案.....	252	10.6.3 填空题答案.....	262
10.2.1 单项选择题答案.....	252	10.6.4 判断改错题答案.....	262
10.2.2 填空题答案.....	252	10.6.5 简答题答案.....	263
10.2.3 判断改错题答案.....	252	10.6.6 应用题答案.....	263
10.2.4 简答题答案.....	252	10.6.7 综合题答案.....	265
10.2.5 应用题答案.....	253	10.7 全真模拟试题（四）	265
10.2.6 综合题答案.....	253	10.7.1 单项选择题.....	265
10.3 全真模拟试题（二）	253	10.7.2 填空题.....	266
10.3.1 单项选择题.....	253	10.7.3 判断改错题.....	266
10.3.2 填空题.....	254	10.7.4 简答题.....	267
10.3.3 判断改错题.....	255	10.7.5 应用题.....	267
10.3.4 简答题.....	255	10.7.6 综合题.....	267
10.3.5 应用题.....	255	10.8 全真模拟试题（四） 参考答案	267
10.3.6 综合题.....	255	10.8.1 单项选择题答案.....	267
10.4 全真模拟试题（二） 参考答案.....	255	10.8.2 填空题答案.....	267
10.4.1 单项选择题答案.....	255	10.8.3 判断改错题答案.....	267
10.4.2 填空题答案.....	256	10.8.4 简答题答案.....	268
10.4.3 判断改错题答案.....	256	10.8.5 应用题答案.....	268
10.4.4 简答题答案.....	256	10.8.6 综合题答案.....	269
10.4.5 应用题答案.....	257		

第 1 章 操作系统引论

1.1 常见考试知识点分析

1.1.1 操作系统的目标、作用和模型

1. 操作系统的定义

计算机用户都曾使用过各种各样的操作系统，什么是操作系统？不同的人有不同的看法。但总地来说，操作系统（Operating System，简称 OS）是一个管理计算机系统资源、控制程序运行的系统软件，它为用户提供了一个方便、安全、可靠的工作环境和界面。

作为计算机系统的控制和指挥中心，操作系统是一个软件（Software），而且是一个系统软件（System Software），它的运行既依赖于计算机系统的硬件（Hardware），又要管理计算机系统的一切硬件设施。在操作系统运行过程中，需要硬件强力的支持，而且有一部分功能是由硬件直接完成，从这个意义上讲，操作系统又不完全是软件，而是由软、硬件结合的有机体，在软、硬件的配合下，共同完成操作系统所应完成的任务。

2. 操作系统的目标

目前存在着多种类型的操作系统，不同类型的操作系统其目标各有侧重，但总的说来有以下几点：

- 方便性。操作系统的设计应尽量使计算机系统更容易使用。
- 有效性。操作系统使计算机的内存、CPU、I/O 设备等资源得到充分的利用，并且还合理地组织计算机的工作流程，从而可进一步改善系统的资源利用率及提高系统的吞吐量。

方便性和有效性是操作系统最重要的两个目标。

- 可扩充性。操作系统应采用模块化结构，以便于增加新的功能模块和修改以前的功能模块。
- 开放性。由于生产厂家生产了各种不同类型的计算机和设备，那么就出现兼容使用的问题，为使出自不同厂家的计算机和设备，能通过网络加以集成化并能正确、有效地协同工作，要求建立一个统一开放的环境，其中首先要求 OS 具有开放性。

3. 操作系统的作用

从不同的角度来观察操作系统的使用。从一般用户的角度来看，可把操作系统看作是用户与计算机硬件系统之间的接口；从资源管理角度来看，则可把操作系统视为计算机系统资源的管理者。

（1）操作系统作为用户与计算机硬件系统之间的接口。操作系统作为用户与计算机硬件系统之间的接口的含义是：操作系统处于用户与计算机硬件系统之间，用户通过操作系

统来使用计算机系统。应当注意，操作系统是一个系统软件，这种接口是软件接口。

(2) 操作系统作为计算机系统资源的管理者。在计算机系统中，通常都包含硬件和软件资源，归纳起来可将资源分为 4 类：处理器、存储器、I/O 设备以及信息（数据和程序）。相应地，OS 的主要功能也正是针对这 4 类资源进行有效的管理。即：

- 处理机管理：用于分配和控制处理机；
- 存储器管理：主要负责内存的分配与回收；
- I/O 设备管理：负责 I/O 设备的分配与操纵；
- 文件管理：负责文件的存取、共享和保护。

(3) 操作系统用作扩充机器。在裸机（完全无软件的计算机系统）上安装 OS 后，便可变成一台功能显著增强，使用极为方便的多层扩充机器或多层虚机器。

1.1.2 操作系统的类型和特点

1. 单道批处理系统

单道批处理系统是指计算机系统对作业的处理是成批进行的，但在内存中始终保持一道作业。该系统是在解决人机矛盾和 CPU 与 I/O 设备速率不匹配的矛盾的过程中形成的。单道批处理系统主要有自动性、顺序性和单道性 3 个基本特点。

2. 多道批处理系统

由于单道批处理系统中，内存只有一道作业，使系统有较多的空闲资源，这样使得系统的性能较差。为了进一步提高资源的利用率和系统的吞吐量，引入了多道程序技术，从而形成了多道批处理系统。

(1) 多道程序设计。多道程序设计技术是指在计算机内存中同时存放几道相互独立的程序，它们在管理程序的控制下相互交替地运行。

(2) 多道批处理系统的概念和特征。多道批处理操作系统允许多个程序同时装入到主存储器，使一个中央处理器轮流地执行多个作业，各个作业同时使用各自的外围设备，提高了计算机系统的资源使用效率。该系统具有以下特征：多道性、无序性和调度性。

(3) 多道批处理系统的优缺点。多道批处理系统的主要优点是：资源利用率高、系统吞吐量大。

多道批处理系统的主要缺点是：平均周转时间长、无交互能力。

(4) 多道批处理系统需要解决的问题。多道批处理系统是一种有效又十分复杂的系统，为使系统中的多道程序之间能协调地运行，必须解决如下几个问题：处理机管理问题、内存管理问题、I/O 设备管理问题、文件管理问题和作业管理问题。

3. 分时操作系统

分时操作系统是多个用户通过终端机器同时使用一台主机，这些终端机器连接在主机上，用户可以同时与主机进行交互操作而互不干扰。该系统的主要特点是：交互性、及时性、独立性和多路性。

4. 实时操作系统

在实时操作系统的控制下, 计算机系统接收到外部信号后及时进行处理, 并且要在严格的时限内处理完接收的事件。实时操作系统的主要特点是: 及时性和可靠性。

5. 网络操作系统

网络操作系统把计算机网络中的各台计算机有机地结合起来, 提供一种统一、经济而有效地使用各台计算机的方法, 实现各个计算机之间相互传送数据。网络操作系统最主要的特点是网络中各种资源的共享以及各台计算机之间的通信。

6. 分布式计算机系统

分布式计算机系统是由多台计算机组成并满足下列条件的系统: 系统中任意两台计算机通过通信方式交换信息; 系统中的每一台计算机都具有同等的地位, 即没有主机也没有从机; 每台计算机上的资源为所有用户共享; 系统中的任意若干台计算机都可以构成一个子系统, 并且还能重构; 任何工作都可以分布在同几台计算机上, 由它们并行工作协同完成。用于管理分布式计算机系统的操作系统称为分布式操作系统。该系统的主要特点是: 分布性和并行性。

1.1.3 操作系统的特征和服务

1. 操作系统的特征

各种操作系统有自己的特征, 操作系统具有如下4个基本特征。

- 并发性: 指两个或多个事件在同一时间间隔内发生;
- 共享性: 指系统中的资源可供内存中多个并发执行的进程共同使用;
- 虚拟性: 指通过某种技术把一个物理实体变成若干个逻辑上的对应物;
- 异步性: 即不确定性。

2. 操作系统的服务

OS 为程序 and 用户提供了一系列的操作系统服务, 而且这些服务可使程序员更容易地完成他的工作。

(1) 操作系统的公共服务类型。操作系统的公共服务类型主要有: 程序执行、I/O 操作、文件系统操作、通信和差错检测。

(2) 系统调用中的作用。系统调用的类型是根据操作系统所提供服务的功能来决定的。系统调用分为进程管理、设备管理、文件操作、信息维护以及通信。

1.1.4 操作系统的功能

从资源管理的角度看, 操作系统主要有以下5大功能:

- 处理器管理: 操作系统按照一定的调度算法分配处理机;
- 存储管理: 负责分配、回收和保护存储单元;
- 文件管理: 涉及文件存储空间的分配与回收、文件目录管理、文件读/写与保护;

- 设备管理：用于对设备进行分配、回收与控制；
- 作业管理：负责作业的调度和作业控制。

1.1.5 特权指令

计算机中不允许用户直接使用的指令称为特权指令，如 I/O 指令、置中断指令、把 PSW（程序状态字）送入程序状态寄存器等指令。

1.1.6 目态和管态

为了避免用户使用特权指令，计算机硬件机构区分了两种操作模式：目态和管态。用户的程序一般是启动后运行在目态，处于目态的程序是不能使用特权指令。而操作系统中必须使用特权指令的那部分程序运行在管态。

1.2 典型题例与名校试题解析

1.2.1 单项选择题

【例 1】订购机票系统处理来自各个终端的服务请求，处理后通过终端回答用户，所以它是一个（ ）。(北方名校经典试题)

- A. 分时系统 B. 多道批处理系统 C. 计算机网络 D. 实时信息处理系统

【分析】分时系统是多个用户通过终端机器同时使用一台主机，这些终端机器连接在主机上，用户同时与主机进行交互操作而互不干扰。该系统的主要特点是：交互性、及时性、独立性和多路性。

多道批处理系统允许多个程序同时装入到主存储器中，使一个中央处理器轮流地执行多个作业，各个作业同时使用各自的外围设备，提高了计算机系统的资源使用效率。该系统具有以下特征：多道性、无序性和调度性。

计算机网络是指把多个计算机有机地结合起来，提供一种统一、经济而又有效地使用各台计算机的方法，可实现各个计算机之间相互传送数据。计算机网络最主要的特点是数据通信和资源共享。

实时信息处理系统：根据用户提出的查询要求进行信息检索和处理，并在较短的时间内对用户作出正确的响应。例如，把计算机用于民航飞机票的预定、查询、售票及情报检索系统等。

【答案：D】

【例 2】批处理操作系统的目的是（ ）。(北方名校经典试题)

- A. 提高系统与用户的交互性能 B. 提高系统资源利用率
C. 降低用户作业的周转时间 D. 减少用户作业的等待时间

【分析】批处理系统也称为作业处理系统。在批处理系统中，操作人员将作业成批地装入计算机中，由操作系统在计算机中某个特定区域（一般称为输入井）将其组织好并按一定的算法选择其中的一个或几个作业，将其调入内存使其运行。运行结束后，把结果放入“输出井”，由计算机统一输出后，交给用户。

批处理系统的主要优点是系统吞吐量大、资源利用率高。批处理系统的主要缺点是交互能力比较差、作业周转时间长。

【答案：B】

【例3】()不是设计实时操作系统主要的追求目标。(东部名校经典试题)

- A. 安全可靠 B. 资源利用率 C. 及时响应 D. 快速处理

【分析】实时系统最主要的特征就是其快速的处理能力，适应这种实时性的要求。实时系统在设计时力求简单而实用。一般的实时操作系统都拥有高精度的实时时钟；具有快速的中断响应和中断处理能力；支持多道程序设计，任务调度算法简单实用，数据结构简洁明了，任务切换速度快，能够处理时间驱动的任务（周期性任务）和事件驱动的任务；可靠性高；具有较强的系统再生能力。

【答案：B】

【例4】()是操作系统最重要的两个目标。(西部名校经典试题)

- A. 可扩充性和开放性 B. 方便性和开放性
C. 可扩充性和有效性 D. 方便性和有效性

【分析】本题主要考查操作系统的目标等相关内容。

在计算机系统上所配置的操作系统，其主要目标与计算机系统的规模和操作系统的类型有关，参见书1.1.1节。

【答案：D】

【例5】用户可以通过()两种方式来使用计算机。(西部名校经典试题)

- A. 命令方式和函数方式 B. 命令方式和系统调用方式
C. 命令方式和文件管理方式 D. 设备管理方式和系统调用方式

【分析】本题主要考查用户与计算机硬件系统之间的接口的相关内容。

OS 作为用户与计算机硬件系统之间接口的含义是：OS 处于用户与计算机硬件系统之间，用户通过 OS 来使用计算机系统。或者说，用户在 OS 的帮助下能够方便、快捷、安全、可靠地操纵计算机硬件和运行自己的程序。应当注意，OS 是一个系统软件，这种接口因而是软件接口。用户可以通过以下两种方式来使用计算机：

- 命令方式。这是指由 OS 提供的一组联机命令（语言），用户可通过键盘键入有关的命令，来直接操纵计算机系统。
- 系统调用方式。OS 提供了一组系统调用，用户可在应用程序中通过调用相应的系统调用来操纵计算机。

【答案：B】

【例6】操作系统在计算机系统中位于()之间。(西部名校经典试题)

- A. CPU 和用户之间 B. 中央处理器 CPU
C. 计算机硬件和用户 D. 计算机硬件和软件之间

【分析】本题主要考查操作系统在计算机系统的位置等相关内容。

操作系统是运行在计算机基本硬件系统上的最基本的系统软件，它控制和管理着所有的系统软件（系统程序 and 用户程序等），也控制和管理着所有的系统硬件（CPU、主存、输入/输出设备等），操作系统对计算机使用者提供了一种良好的操作环境，也为其他各种应用系统提供了基本的支撑环境。

现代操作系统是一个复杂的软件系统，它与计算机硬件系统有着紧密联系，也与用户有密不可分的关系，它在计算机系统中位于计算机裸机和计算机用户之间，如图 1-1 所示。

从右图中可以看出，操作系统紧挨着计算机硬件，它通过系统核心程序对计算机系统中的几类资源进行管理，如：处理机、存储器、输入/输出设备、数据与文档资源，用户作业等，并向用户提供若干服务，通过这些服务将所有对硬件的复杂操作隐藏起来，为用户提供一个透明的操作环境。

在操作系统的外层，是其他系统软件。操作系统是最基本的系统软件，用户可以直接通过系统软件与计算机打交道，也可以建立各类应用软件和系统，通过它们来解决用户的问题。

由此可见，操作系统是介于计算机硬件和用户之间的一个接口，因此，本题答案选 C。

【答案：C】

【例 7】用户程序在目态下使用特权指令引起的中断属于（ ）。(北方名校经典试题)

- A. 硬件故障中断 B. 程序中断 C. 外部中断 D. 访管中断

【分析】管态又叫特权态、系统态或核心态。CPU 在管态下可以执行指令系统的全集。通常，操作系统在管态下运行。

从目态转换为管态的惟一途径是中断。为了防止用户程序中使用特权指令，目态下只能使用除特权指令以外的指令，管态下可以使用全部指令。当在目态下使用特权指令时，硬件就发出信号：“程序使用非法指令”且不允许程序继续执行下去。所以把用户程序放在目态下运行，而操作系统中必须使用特权指令的那部分程序可在管态下运行，保证计算机系统的安全可靠。

自愿性中断是正在运行的程序有意识的安排，通常是由于程序员在编制程序时，因要求操作系统提供服务而有意使用访管指令或系统调用，从而导致程序中断，所以又称其为访管中断。访管中断是由访管指令调用，这是因为现代计算机 CPU 都有一条称为“访管”的指令用户（编程人员）可以利用这条指令来访问操作系统并向他提出要求。访管指令由参数区、参数和操作数组成，用户可在访管指令中设置参数，当 CPU 执行到“访管”指令时，将“访管”指令中的“操作数”存入到主存中约定的单元，然后产生“访管”中断，引出操作系统来处理访管中的具体要求。这种利用“访管”指令来定义的指令称为广义指令。当处于目态的用户程序使用系统调用时，则系统根据访管指令的操作数执行访管中断处理程序，访管中断处理程序将按系统调用的操作数和参数转到相应的例行子程序去执行，完成服务功能后，退出中断，返回到用户程序段点继续执行。

【答案：D】

【例 8】无论在哪一种操作系统中，（ ）命令只在核心态执行。(南方名校经典试题)

- A. 读时钟日期 B. 改变内存分配位图
C. 屏蔽所有中断 D. 改变磁盘空间分配位图

【分析】在 UNIX 系统中，执行状态分为两种：用户态执行，表示进程正处于用户状态之中；核心态执行，一个应用进程在执行系统调用或 I/O 中断，或时钟中断后，进程便处

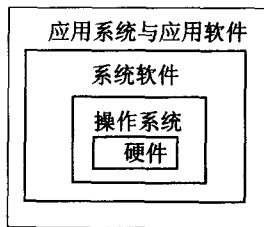


图 1-1 操作系统的位置

于核心态执行。这两种状态的主要差别有：

- 处于用户态执行时，进程所能访问的内存空间和对象受到限制；而处于核心态执行中的进程则能访问所有的内存空间和对象；
- 进程在核心态运行时是不可被剥夺的，而用户态运行时是可被剥夺的。

由于屏蔽所有中断十分重要，不能随便让目态的用户程序使用，它只能由处于管态的操作系统来自行处理。

【答案：C】

【例 9】() 是操作系统必须提供的功能。(南方名校经典试题)

- A. GUI
- B. 为进程提供系统调用命令
- C. 处理中断
- D. 编译源程序

【分析】GUI 是英文 Graphic User Interface (图形用户界面) 的缩写。最早的操作系统都是字符界面，使用者必须记忆和输入许多指令。而现在广泛使用的 Windows 操作系统则是使用 GUI，许多操作都通过图形来表示，不管是计算机工程师还是普通用户，都可以直接而简单地向电脑下达指令。所以，GUI 是为方便用户使用而出现的，实际上它的功能通过各种指令来实现，操作系统可以不提供这个功能。

对于系统调用来说，用户程序想要得到操作系统的服务，必须使用系统调用（或机器提供的特定指令），它们能改变处理机的执行状态：由用户态变为系统态。

系统调用是操作系统内核与用户程序、应用程序之间的接口。在 UNIX 系统上，系统调用以 C 函数的形式出现。所有内核之外的程序都必须经由系统调用才能获得操作系统的服务。系统调用只能在 C 程序中使用，不能作为命令在终端上输入并执行。由于系统调用能直接进入内核执行，所以其执行效率很高。但对于用户程序来说，当无要求得到操作系统服务时，为其进程提供系统调用命令并不是必要的。

而编译源程序，对于操作系统来说一般是不提供这项功能的。对于各种源程序，通常都有相应的编译程序或者编译器。但中断是操作系统必须提供的功能，开机时启动程序中的第一条指令就是一个 JUMP 指令，指向一个中断处理程序的地址，进行开机的自检等一系列的操作。

【答案：C】

【例 10】实时系统中的进程调度，通常采用 () 算法。(南方名校经典试题)

- A. 先来先服务
- B. 时间片轮转
- C. 抢占式的优先数高者优先
- D. 响应比高者优先

【分析】首先，实时系统是指能够及时响应随机发生的外部事件，并在规定的时间范围内完成对该事件处理的系统。实时系统可分为实时控制系统和实时信息处理系统。

实时系统最主要的特征是其快速的处理能力，适应这种实时性的要求。在抢占式的优先数高者优先这种调度方式下，系统是把处理机分配给优先权最高的进程，使之执行。一旦出现了另一个优先权更高的进程时，进程调度程序就停止原最高优先权进程的执行，而将处理机分配给新出现的优先权最高的进程。因此，在采用这种调度算法时，是每当出现一个新的就绪进程 i ，就将其优先权 P_i 与正在执行的进程 j 的优先权 P_j 进行比较。如果 $P_i \leq P_j$ ，原进程 j 便继续执行；如果 $P_i > P_j$ ，则立即停止 j 的执行，进行进程的切换，使 i 进程投入执行。显然，这种方式的优先权调度算法，能更好地满足紧迫作业的要求，故而常用

于严格的实时系统中, 以及性能高的批处理和分时系统中。

【答案: C】

【例 11】中断向量地址是 ()。(北方名校经典试题)

- A. 子程序入口地址 B. 中断服务例行程序入口地址
C. 中断服务例行程序入口地址的地址 D. 例行程序入口地址

【分析】中断向量是指中断处理程序的入口地址, 由处理机自动寻址。所以中断向量地址实质就是中断处理程序的入口地址的地址, 也就是中断服务例行程序入口地址的地址, 正确答案是 C。

【答案: C】

【例 12】() 系统具有同时管理和运行多个应用程序的功能。(南方名校经典试题)

- A. GUI B. Windows Applications C. Multitasking D. Networking

【分析】GUI 是英文 Graphic user Interface (图形用户界面) 的缩写。现在广泛使用的操作系统都是使用 GUI, 许多操作都通过图形来表示, 不管是计算机工程师还是普通用户, 都可以直接而简单地向电脑下达指令。

而 Windows Applications 是指 Windows 的应用, 它本身并不具备同时管理和运行多个应用程序的功能。Networking 是指网络与管理 and 运行应用程序毫不相关。Multitasking 多任务系统, 顾名思义就是能同时运行多个任务的操作系统, 所以它也就具备了同时管理和运行多个应用程序的功能。

【答案: C】

1.2.2 填空题

【例 1】多道运行的特征之一是宏观上并行, 它的含义是_____。(东部名校经典试题)

【分析】为了进一步提高资源的利用率和系统的吞吐量, 引入了多道程序设计的技术。它按一定的算法从队列选择若干个作业调入内存, 共享 CPU 和系统的各种资源, 并发地执行。

【答案: 同时进入系统的几道程序都是处在运行过程中, 即它们先后开始了各自的运行, 但均没有运行完。】

【例 2】Windows 95/98 是_____类型的操作系统, Windows NT 是_____类型的操作系统, DOS 是_____类型的操作系统。(北方名校经典试题)

【分析】Windows 95/98、Windows NT 和 DOS 都属于微机操作系统。微机操作系统可分为单用户单任务操作系统、单用户多任务操作系统和多用户多任务操作系统。

单用户单任务操作系统的含义是, 只允许一个用户上机, 且只允许用户程序作为一个任务运行, 这是一种最简单的微机操作系统, 主要配置在 8 位微机和 16 位微机上, 最有代表性的单用户单任务操作系统是 CP/M 和 DOS。

单用户多任务操作系统的含义是, 只允许一个用户上机, 但允许将一个用户程序分为若干个任务, 使它们并发执行, 从而有效地改善系统的性能。目前在 32 位微机上所配置的 32 位微机操作系统, 大多数是单用户多任务操作系统, 其中最有代表性的是 OS/2 和 Windows 95/98。

多用户多任务操作系统的含义是, 允许多个用户通过各自的终端, 使用同一台主机, 共享主机系统中的各类资源, 而每个用户程序又可进一步分为几个任务, 使它们并发执行, 从而可进一步提高资源利用率和增加系统吞吐量。在大、中、小型机中所配置的都是多用

户多任务操作系统；而在 32 位微机上，也有不少是配置的多用户多任务操作系统。其中，最有代表性的是 Windows NT 和 UNIX。

【答案：单用户多任务；多用户多任务；单用户单任务】

【例 3】多道程序设计的特点是多道、_____和_____。（北方名校经典试题）

【分析】在多道程序环境下，若干个程序宏观上同时执行，微观上交替执行。当其中一个程序由于某种原因而不能占用 CPU 时，其他程序占用 CPU，提高了 CPU 的利用率。因此，多道程序设计的特点是多道、宏观上并行和微观上串行。

【答案：宏观上并行；微观上串行】

【例 4】操作系统是对计算机进行_____程序，是_____和用户的接口。（北方名校经典试题）

【分析】计算机操作系统是随着计算机研究和应用的发展逐步形成并发展起来的，它是计算机系统中最基本的系统软件。设置操作系统的主要目的是：

- 控制和管理计算机系统的软、硬件资源，使之得到有效利用；
- 合理组织计算机系统的工作流程，以增强系统的处理能力；
- 提供用户与操作系统之间的软件接口，使用户能通过操作系统方便地使用计算机。

总之，所谓计算机操作系统就是指控制和管理计算机的软、硬件资源，合理组织计算机的工作流程，方便用户使用的程序集合。

【答案：控制和管理，合理组织计算机系统的工作流程；计算机硬件】

【例 5】批处理系统主要解决_____问题，分时系统主要解决_____问题。（北方名校经典试题）

【分析】批处理系统主要是解决吞吐量问题，其主要优点是系统吞吐量大，资源利用率高；其主要缺点是交互能力比较差。为了解决批处理系统的交互能力差就出现了分时系统。交互性是分时系统的主要特征之一，它主要是指用户通过终端设备（如键盘、鼠标）向系统发出请求，并根据系统的响应结果再向系统发出请求，直至得到满意的结果。

【答案：吞吐量；交互性】

【例 6】所谓操作系统虚拟机的概念，是指_____。（北方名校经典试题）

【分析】一台由硬件组成的计算机称为裸机，不易使用。操作系统为用户使用计算机提供了许多服务，从而把一台难于使用的裸机改造成功能更强大、使用更方便的计算机系统，这种计算机系统称为虚拟机。所谓虚拟，是指把一个物理上的实体变为若干个逻辑上的对应物。前者是实际存在的，而后者是虚的，只是用户的一种感觉。在单 CPU 的计算机系统中能同时运行多道程序，好像每个程序都独享一个 CPU，这就是虚拟。在构造操作系统时，把操作系统分成若干层，每层完成特定的功能，从而形成一个虚拟机。下层的虚拟机为上层的虚拟机提供服务，这样逐次扩充以完成操作系统的功能。

【答案：操作系统为用户使用计算机提供了许多服务，从而把一台难于使用的裸机改造成了功能更强大、使用更方便的计算机系统，这种计算机系统称为虚拟机。】

【例 7】计算机处于目态时，不能执行_____指令。（北方名校经典试题）

【分析】计算机中不允许用户直接使用的指令称为特权指令，如 I/O 指令、置中断指令、设置 PSW 程序状态字寄存器等指令。这些指令会直接控制外围设备硬件或引起系统状态的改变，如果用户随意使用这些指令，很容易造成系统的混乱。所以特权指令只允许在操作