

2004

考研

计算机专业
研究生
入学考试

全真题解

——操作系统分册

◎ 前沿考试研究室 编著 ◎

- 重点内容归纳
- 考试要点提炼
- 复习方法总结
- 例题详尽解析
- 真题实战演练



人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

计算机专业
研究生
入学考试

全真题解

——操作系统分册

◎ 前沿考试研究室 编著 ◎

人民邮电出版社

图书在版编目(CIP)数据

计算机专业研究生入学考试全真题解. 操作系统分册 / 前沿考试研究室编著.
—北京: 人民邮电出版社, 2003.6

ISBN 7-115-11290-8

I. 计... II. 前... III. ①电子计算机—研究生—入学考试—解题 ②操作系统(软件)—研究生—入学考试—解题 IV. TP3-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2003) 第 039063 号

计算机专业研究生入学考试全真题解——操作系统分册

- ◆ 编 著 前沿考试研究室
责任编辑 王文娟
- ◆ 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 电子邮件 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
北京鸿佳印刷厂印刷
新华书店总店北京发行所经销
- ◆ 开本: 787×1092 1/16
印张: 13.5
字数: 450 千字 2003 年 6 月第 4 版
印数: 23 001-29 000 册 2003 年 6 月北京第 7 次印刷

ISBN 7-115-11290-8/TP · 3462

定价: 22.00 元

本书如有印装质量问题, 请与本社联系 电话: (010) 67129223

内容提要

《计算机专业研究生入学考试全真题解》共分 5 册，分别是：

- 数据结构与程序设计分册。
- 离散数学分册。
- 操作系统分册。
- 编译原理分册。
- 硬件分册（包括数字逻辑、计算机组成原理、计算机系统结构）。

这 5 册内容基本覆盖了计算机专业研究生入学考试涉及的 7 大部分。书中对知识点和考点之间的关系进行了深入挖掘，对典型例题进行了深入剖析，以求达到举一反三的目的。

本书为操作系统分册，包括如下几部分内容：

- 试题分析和解题方法。这部分体现了全书的指导思想。
- 主要内容概述。
- 常考知识点及复习方法建议。
- 真题详细解析。这部分是本书重点，汇集了近年来全国 20 余所著名院校计算机专业研究生入学考试的试题，对其进行了细致、深入的分析、解答和扩展。
- 习题精选及部分答案。
- 部分学校最新考研试题汇编。

本书适合报考计算机专业研究生的考生有针对性地进行专业课的复习，也适合希望深入学习计算机专业知识的高校学生作为辅导书参考。同时，本书还可以作为习题集使用。

计算机专业研究生入学考试全真题解

编写委员会

主编：

温 谦

副主编：

谢廷宝 李国强 马骁骐

编写人员（排名不分先后）：

谢廷宝	李国强	翁 鸣	何 军	赵 宁	肖 宇
杨 勇	李 勇	温 谦	冯 军	马 捷	贺 劲
刘 洪	李 凡	王海洋	邓 刚	张桢睿	张金波
梁 泉	马骁骐	唐志虎	唐力军	解永良	吴少刚
钟 喻	张 健	贾 培	骆 文	罗 平	胡明昌

修订说明

从 2000 年《计算机专业研究生入学考试全真题解》丛书出版开始,今年已经出到第 4 版了。在这 4 年中,这套书经过了 3 次修订,其内容不断丰富,组织更加合理,受到广大读者的欢迎,我们感到十分欣慰。许多读者给我们写信,提出了宝贵的意见和建议,与我们探讨计算机专业考研方面的经验,我们也将部分反馈意见添加进了每次的修订,在此向他们表示衷心的感谢!

经过 4 年的努力,本书内容趋于稳定,题目讲解部分的改动不大。我们的目标就是希望通过这套书,使读者可以在最短的时间里付出最小的代价,获取最大的信息量,从而取得最好的复习效果。

今年我们主要在信息量方面做了一些工作,添加了少量新题;优化了一部分讲解的内容;收集了一些考生相对集中的院校最近一两年的考研试题,放在了附录中,作为仿真试题。同时,考虑到我们有很大一部分读者是学生,我们在增加内容的同时,通过紧缩版式,缩小字号,下调了这套丛书的价格,以减轻读者的负担。

欢迎广大读者继续和我们交流,我们的网站和信箱依然有效。

网站: <http://www.artech.com.cn/kaoyan>

作者电子信箱: books@artech.com.cn

责任编辑电子信箱: wangwenjuan@ptpress.com.cn

再次感谢过去 4 年中广大读者给予的热情支持,你们的热情,是我们工作的无尽动力。希望这次仍能得到你们一如既往的支持!

编者

2003.5

序

一年一度的研究生入学考试又结束了，这也意味着新一轮复习的开始。一份努力，一份收获，付出之后总有回报。在备考过程中，每一位参加者都在进行着智力、勇气和毅力的较量。我们作为一群参加过研究生入学考试，并如愿考取的学生，以“过来人”的经验编写了本套丛书。意在将我们在考研复习过程中的收获进行总结，传递给后来的考生，帮助你们少走弯路，在复习时达到融会贯通、举一反三的境界。衷心希望每一位读者都能成为竞赛的胜利者！

本套丛书的由来及改进

这套《计算机专业研究生入学考试全真题解》丛书最初诞生于2000年，当时这套丛书共有3册。2001年，我们给原书中没有提供答案的习题加上了答案，同时添加了一些新的题目。2002年对这套丛书进行修改时，我们认真总结了过去两年中读者的意见和建议，进行了较大的改进，主要体现在以下7个方面。

1. 对于每一章的结构，2001年版中按知识点罗列了各类考题，没有充分考虑题目与考点以及题目之间的内在联系，而这次我们对所有题目进行了深入的挖掘，寻找其内在联系，经过归纳、融合，使之成为有机的整体。这样读者在复习的时候，就可以找到循序渐进、深入浅出的感觉。

2. 对于每一道例题的讲解，我们都进行了精心设计，每道例题基本包括“分析”、“解答”、“扩展”3个部分，使读者能够明确整个题目的分析过程和需要注意的地方，而不仅仅是知道答案而已。这些都是我们经验的总结，相信能够帮助读者少走弯路，提高复习效率。

3. 针对每一科目，增加了第0章，提纲挈领地分析了该科目试题的特点并提供了解题方法指导。

4. 根据读者建议，增加了对学校和年份的试题索引，读者可以方便地找出某所学校、某一年的试题。有的学校的题目不足一张完整的试卷，是因为我们觉得有些题目过于雷同，就没有收入，凡是典型的题目我们都收录了。

5. 增加了近两年的最新题目及其答案。

6. 所有科目单独成册（硬件理论仍保持1册），由原来的一套3本扩充到5本，细分读者群的做法更体现了我们以读者为本的宗旨，也更方便了读者的选购。

7. 这次版式安排接受了读者的建议，尽量把内容安排紧凑，并删除了2001年版中关于招生信息的附录，将这部分内容放到我们的网站上（<http://www.artech.com.cn/kaoyan.htm>），尽量降低图书成本。

今年是第4次对本套丛书进行修订，题目讲解部分的改动不大，主要在信息量方面做了一些工作，添加了少量新题；优化了一部分讲解的内容；对题目容量进行了一定的扩充，收集了一些考生相对集中的院校最近一两年的考研试题，放在了附录中。

如何进行考研复习

谈到复习，根据我们的经验，复习必须注重“全面”与“重点”相结合。因为一门课程的内容非常多，考试只考其中的一小部分。其实所谓重点就是出题概率比较高，并且所占的分值也比较高的内容。对不同的内容，考试中考到的可能性（概率）也不同，有的内容考到的概率很高，有的则很低，如图1所示。

如果仅仅针对一些“重点”来进行复习，肯定得不了高分。图2表示了只抓重点的复习方式。图中矩形覆盖的部分表示复习到的内容，从某种意义上说，这种方式的效率是比较高的。对于本科学习期间的期末考试，为了通过，这种方式是有效的，抓一抓重点（加上老师可能会告诉你一些“真正”的重点），也许就可以轻松过关了。然而“考研”是选拔性考试，仅仅通过最低分数线没有任何意义，还要和所有考生一起比一比高低，这时就要看每个考生的真本事了。想要得高分，就必须真正对考试的内容有着深刻的理解，仅仅靠压题、抓重点是不行的。因此，从全面的角度出发，我们尽量多地收集了各知名院校近年来的“考研”试题。如果书里的所有题目你都会做，那么你的专业课成绩应该不会低。这不是因为我们帮你压准了哪道具体的题目，而是通过解这些题目，你已经更深刻地理解了这门学科，就好像现在让你去参加小学生

的考试，即便你完全不知道要考什么内容（即你完全不知道范围、重点在哪里），你会害怕吗？

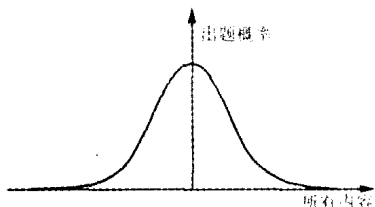


图1 对于不同的内容，出题的可能性不同

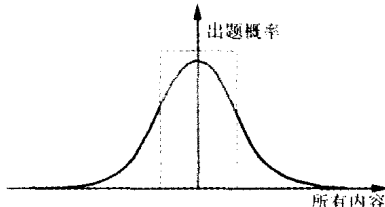


图2 只抓重点的复习方式

显然，在全面的基础上抓重点，是得高分的重要手段，也就是说，在出题概率大的部分要多花力气。客观地说，每个院校都有自己的考查重点，因此作为一个聪明的考生，必须了解所报考院校的试题风格，而这种风格具有很强的延续性。因此这套书中的所有试题都注明了院校名称。如果只强调全面，由于复习时间和人的精力是有限的，因此可能会把很多重点漏掉，那就很可惜了，如图3所示。

比较科学的复习方法，应该如图4所示，考生在各个部分花费的精力应该与出题概率尽量一致。考试是通过“以偏概全”方式评价考生；通过短短的几个小时、几道题目，就要判断一名考生的水平，确实具有一定的偶然性。但是大家千万不要有侥幸心理，侥幸心理只会害了自己。只有扎扎实实地准备才能获得令人满意的结果。

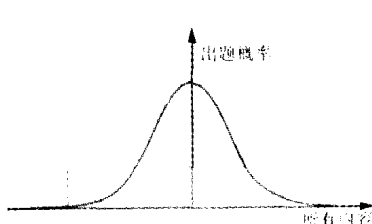


图3 片面强调全面的复习方式

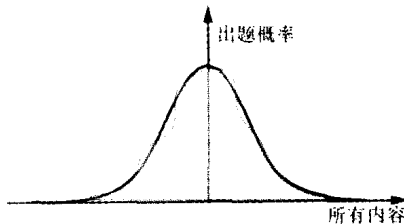


图4 比较科学的复习方式

如何使用本套丛书

这套书里含有大量的考研真题，对于考试复习是非常珍贵的，建议大家按照下面5个步骤，利用本书进行复习：

1. 第一遍，进行广泛复习，把本书中所有例题都做一遍，在做的同时要进行分类，并做好标记。建议分为3类：①完全掌握，没有看答案就做得非常正确。②会做，但没有做对，就是说对于题目体现的知识点基本上掌握了，但是还存在缺陷，所以没有做对。③看着题目，无处下手，就是离准确掌握同类题目的差距还比较大。我们在每道例题的后面附了3个小方格，以便读者做标记。

2. 第二遍，把第一遍中标记为第②类的题目，一个不少地认真再做一遍，把所有漏洞都补上。同时把相关类型的习题做一遍，作为补充。

3. 在上两遍的基础上，再来攻克第③类题目，有上两遍的基础，这时再来做这些难题，相信感觉一定会大不相同。当然建议大家针对自己所报考学校的要求，来决定这些题目需要掌握的程度。

4. 在以上3步中，都要养成记笔记的习惯，随时记录题目中存在的问题和做题过程中的心得体会。这样，在三遍完成之后，可以参照笔记，对存在问题的题目做最后的拾遗补漏。

5. 报考本书中收录题目较多的学校的读者，建议在考前，再根据试题索引，把该校的题目，一个不漏地过一遍。如果报考其他院校，也建议最后把往年试卷仔细过一遍。

几点建议

最后提醒读者注意几点：

1. 一定要重视基础题，尤其是那些自己会做，但是做错了的题目。紧盯住这些题目，是提高复习效率的“捷径”。不要急于做难题，基础扎实了，水平提高了，难题自然就不难了。

2. 一个题目,只有自己做出来,自己想出办法,才是真正掌握了,如果看了答案才做出来,还不算真正掌握。此外,如果没有完全做对,即使只差一点点,也要告诉自己,这个题目还没有掌握。真题是十分有限的,因此要珍惜。看了答案才做对的题,就要放一段时间,等印象不深了,再做一遍,完全做对才算通过。

3. 考试,“无他,唯手熟尔!”尽管人的智力存在差异,但只要肯下功夫,人人都可以考高分。但是方法是很重要的,真正聪明的人是找到适合自己方法的人。找到合适的方法,等于成功了一半。

4. 各个学校的考试范围不尽相同,要尽早搞清楚自己所报考学校大体的考试范围,复习的时候,尽量复习得比这个范围略大一些,略难一些,以增加保险系数。

读者交流

本书是这套丛书的操作系统分册,由杨勇、赵宁、何军负责编写。

我们的网站和信箱如下。

网站: <http://www.artech.com.cn/kaoyan.htm>

作者电子信箱: books@artech.com.cn

责任编辑电子信箱: wangwenjuan@ptpress.com.cn

鸣谢

首先感谢人民邮电出版社对这套书的重视,该社连续4年的不懈努力,使这套书逐步完善。

感谢考研加油站(<http://www.kaoyan.com>)的站长林毅强以及其“考研论坛”计算机版的众多热心网友,本版的编写得到了众多网友的大力支持。

感谢过去两年广大读者给予的热情支持,你们的热情是我们工作的无尽动力。希望这次仍能得到你们一如既往的支持!

编者

2003.5

目 录

第0章 操作系统试题分析和解题方法	1
0.1 操作系统原理课程的特点	1
0.2 操作系统原理部分的题型	2
第1章 引论	4
1.1 操作系统基本概念	4
1.1.1 主要内容概述	4
1.1.2 常考知识点及复习方法建议	5
1.1.3 真题详细解析	6
1.2 操作系统的逻辑结构	8
1.2.1 主要内容概述	8
1.2.2 常考知识点及复习方法建议	10
1.2.3 真题详细解析	10
1.3 用户界面与 OS 实例	12
1.3.1 主要内容概述	12
1.3.2 常考知识点及复习方法建议	12
1.3.3 真题详细解析	13
1.4 习题精选及部分答案	13
1.4.1 习题精选	13
1.4.2 部分习题参考答案与提示	15
第2章 进程的同步、互斥、通信	18
2.1 进程的描述与控制	18
2.1.1 主要内容概述	18
2.1.2 常考知识点及复习方法建议	21
2.1.3 真题详细解析	21
2.2 进程的同步、互斥与通信	25
2.2.1 主要内容概述	25
2.2.2 常考知识点及复习方法建议	29
2.2.3 真题详细解析	33
2.3 习题精选及部分答案	69
2.3.1 习题精选	69
2.3.2 部分习题参考答案与提示	75
第3章 进程调度与死锁	76
3.1 进程调度	76
3.1.1 主要内容概述	76
3.1.2 常考知识点及复习方法建议	77

3.1.3 真题详细解析	78
3.2 死锁	80
3.2.1 主要内容概述	80
3.2.2 常考知识点及复习方法建议	83
3.2.3 真题详细解析	84
3.3 习题精选及部分答案	92
3.3.1 习题精选	92
3.3.2 部分习题参考答案与提示	95
第4章 作业管理	97
4.1 作业管理的基本概念	97
4.1.1 主要内容概述	97
4.1.2 常考知识点及复习方法建议	99
4.2 作业调度	99
4.2.1 主要内容概述	99
4.2.2 常考知识点及复习方法建议	100
4.2.3 真题详细解析	100
4.3 习题精选及附解	113
4.3.1 习题精选	113
4.3.2 部分习题参考答案与提示	114
第5章 存储管理	115
5.1 存储管理基本概念	115
5.1.1 主要内容概述	115
5.1.2 常考知识点及复习方法建议	116
5.1.3 真题详细解析	117
5.2 分区存储管理	119
5.2.1 主要内容概述	119
5.2.2 常考知识点及复习方法建议	119
5.2.3 真题详细解析	120
5.3 分页存储管理	123
5.3.1 主要内容概述	123
5.3.2 常考知识点及复习方法建议	124
5.3.3 真题详细解析	125
5.4 段式存储管理	138
5.4.1 主要内容概述	138
5.4.2 常考知识点及复习方法建议	139
5.4.3 真题详细解析	139
5.5 习题精选及附解	143
5.5.1 习题精选	143
5.5.2 部分习题参考答案与提示	146
第6章 设备管理	148
6.1 设备管理的基本概念	148

6.1.1 主要内容概述	148
6.1.2 常考知识点及复习方法建议	149
6.1.3 真题详细解析	149
6.2 缓冲技术	150
6.2.1 主要内容概述	150
6.2.2 常考知识点及复习方法建议	150
6.2.3 真题详细解析	150
6.3 设备的分配与管理	152
6.3.1 主要内容概述	152
6.3.2 常考知识点及复习方法建议	153
6.3.3 真题详细解析	153
6.4 磁盘调度及 SPOOLING 系统	154
6.4.1 主要内容概述	154
6.4.2 常考知识点及复习方法建议	155
6.4.3 真题详细解析	155
6.5 习题精选及部分答案	157
6.5.1 习题精选	157
6.5.2 部分习题参考答案与提示	157
第 7 章 文件管理	158
7.1 文件系统	158
7.1.1 主要内容概述	158
7.1.2 常考知识点及复习方法建议	159
7.1.3 真题详细解析	159
7.2 习题精选及附解	168
7.2.1 习题精选	168
7.2.2 部分习题参考答案与提示	170
第 8 章 UNIX 系统实例	171
8.1 UNIX 进程控制子系统	171
8.1.1 主要内容概述	171
8.1.2 常考知识点及复习方法建议	172
8.1.3 真题详细解析	172
8.2 UNIX 文件子系统	180
8.2.1 主要内容概述	180
8.2.2 常考知识点及复习方法建议	180
8.2.3 真题详细解析	180
8.3 习题精选及部分答案	184
8.3.1 习题精选	184
8.3.2 部分习题参考答案与提示	185
附录 部分学校最新考研试题汇编	186
历年试题学校与年份分类索引	202

第0章 操作系统试题分析和解题方法

操作系统是计算机系统的基本组成部分，它在整个计算机系统软件中占据着核心和枢纽的地位。它涉及到对各种资源（包括硬件资源和软件资源）的有效管理，同时要为高层软件的运行提供良好的工作环境，起到承上启下、纵横贯通的作用。对操作系统理论和方法的研究以及对操作系统的使用、分析、开发和设计，历来是计算机领域中最主要的课题和任务之一，这也使得操作系统成为整个计算机科学中最活跃和发展最迅速的分支之一。操作系统原理也因而被列为计算机科学普及和教育的基础课程。

这本书的每一章将从“主要内容概述”开始，力求概括每一节主要和重要的知识点，帮助读者快速重温相关知识。在“常考知识点及复习方法建议”中，我们结合历年操作系统试题的考查重点，列举了本节应该掌握的知识点及考查要求，即哪些要求熟记、哪些要求领会、哪些要求理解等。在“真题详细解析”中，从分析试题考查目的、解题思路入手，然后给出详细解答，部分例题还进一步做了扩展。在“习题精选”部分，我们选编了部分学校历年真题，为节省篇幅起见，同时也考虑到我们选编的例题已经足够充分了，因此仅选择部分试题给出了答案。一些较易解答的习题给出了提示，可以参见“主要内容概述”或“真题详细解析”部分自行解答。部分较偏、解答意义不大的试题，也没提供答案，读者可以根据报考学校的情况进行取舍。除了真题以外，我们也从国内外著名教材或辅导书中入选了少量其他题目。这些题目或者思路新颖，或者涉及知识点十分重要，或者解题方法独到，代表性很强，今后也有可能出现在考研试题中，值得一读。

专业课相对基础课来说，题材比较熟悉，考查面比较窄，是入学考试中比较容易得分的项目。只要读者抓住我们上面列举的特点，有针对性地准备，就能在短时间内争取到较理想的成绩。

0.1 操作系统原理课程的特点

和其他基础课程比较起来，操作系统原理这门课程有着十分显著的特点。

1. 内容十分广泛和庞杂

操作系统是随着计算机技术的发展和计算机应用的日益普及而逐渐发展和完善起来的。它经历了手工操作阶段、批处理（早期）和执行系统阶段、批处理操作系统阶段、分时操作系统阶段以及在此基础上形成的个人计算机操作系统、网络操作系统、分布式操作系统的共同发展阶段。对操作系统理论的研究也是随着操作系统实践的发展而不断深入的。早期计算机系统中各部分的界限并不十分严格，因而操作系统涉及的内容十分广泛，包含了硬件、编译、数据结构等内容，直到今天，我们仍然可以从操作系统原理各类教材的内容组织中看到这种包容的痕迹。如中断机构是典型的计算机组成原理研究的对象，也是多数操作系统原理课程所必须讲述的内容；存储管理中空闲块管理既是操作系统研究的课题，也是数据结构课程的重要内容之一，等等。另一方面，操作系统管理着计算机系统的全部软、硬件资源，而这些资源本身种类繁多，特性千差万别，操作系统要管理这些资源，就不得不适应这些资源的差异，从而增加自己的复杂性。此外，操作系统的实例类型极为丰富，作为一门实践性很强的课程来说，又必须注意理论与实际的结合，应该了解各种操作系统的实例，跟踪当代的研究成果，以便增加感性认识，更深刻地理解操作系统。这也给操作系统原理课程的组织和学习增加了难度。

2. 知识点难度跨度大

操作系统课程中各知识点的难度跨度相对而言是比较大的。既有操作系统界面这种常见的内容，也有进程管理这类比较抽象、难度较大的内容。在操作系统实例方面，一般读者可能对 DOS、Windows 比较熟悉，而对 UNIX、Linux、OS/2 接触较少，感到不易把握。难度跨度大，就给读者在学习迅速转换角色造成了困难，造成有的章节一读就懂，一学就会，有的章节虽已苦读多遍，却仍不得要领。

3. 既呆板又灵活

在操作系统课程中,有许多知识点是必须记忆的,表现出来就是概念多。另一方面,在整个操作系统课程中很难找到一根主线,或者说找到一个一成不变的可以套用到任何环境中去的原理、方法、策略。实际上,在不同的环境下,评价操作系统设计策略的优劣与否的标准是不同的,举例说,实时系统要求很高的可靠性和响应及时性,但从批处理系统的要求来看,实时系统简直是在浪费资源。银行家算法和 LRU 算法都是理想的,但几乎都不能运用于实际中去。这就是操作系统的灵活性,它要求读者在学习每一部分内容时,不仅要记住给出的结论,还要认真思考所讨论问题的由来、环境、意义、理论依据和应用背景,并结合实例操作系统加深理解,做到举一反三。

那么,应该如何学好操作系统原理这门课程呢?我们建议读者要根据这门课程的特点,有针对性地加强训练。要结合教材讲授的操作系统实例和实验课,深刻领会设计思想。UNIX 在进程管理、存储管理和文件系统方面都体现了很好的设计思想,值得认真研究。

0.2 操作系统原理部分的题型

从历年各校研究生入学考试试题来看,主要题型有以下几种:

1. 名词解释

主要考查考生对操作系统的基本概念的记忆程度,要求表述准确、完整。这类题型难度系数较低,如果考生用心准备,是可以争取到全分的。操作系统的概念较多,但在名词解释题型中通常只考查最基本的概念,如操作系统、微内核、并行、顺序进程与并发进程、中断响应、中断源、系统调用、时钟、原语、特权指令、作业控制语言(JCL)(引论);进程、线程、进程控制块(PCB)、临界区、抢占式进程调度、剥夺式抢占、死锁、作业说明书(进程管理);可再入程序、地址映射、地址重定位、虚存、动态重定位、联想存储器、程序局部性、工作集(存储管理);虚设备、通道、SPOOLING、缓冲(设备管理);索引文件、磁盘调度算法、文件系统(文件系统),等等。一般名词解释的分值都在每题2分以上,所以值得重视。需要提醒考生的是,要防止考查偏题,即平时没有接触过的概念。这就要求考生对报考学校的历史性考题作一些分析研究。

2. 填空题

也是考查基本概念的主要题型,考查范围比名词解释广,但不要求考生对每个概念的表述作完整记忆,考生只需对概念的主要内容领会即可,因而单题难度略小一些。

3. 判断改错题

在考查考生对基本概念记忆的基础上,进一步考查考生对相似概念的辨异能力。这类题型比名词解释和填空题略难,要求考生准确理解概念背后的含义。

4. 选择题

考查范围主要是基本概念,也包括简单计算、基础知识、基本原理的考查,但是增添了迷惑性,增大了难度。解题方法一是熟记基本概念,采用直选法。二是采用排除法,即将不正确或看起来不熟悉的选项排除出去,剩下的备选项即为答案。除了常见的单项选择与多项选择外,有的学校会在操作系统实例的主要特点这个知识点上考选择题,要求将给定的操作系统类型与其最主要的特点联系起来。对熟悉操作系统产品的考生来说,应该难度不大。

5. 简答题

简答题主要考查考生对基本原理的理解,难度跨度比较大。既可以考基本概念题,如要求比较分时系统与实时系统的区别,也可以考难度较大的设计题。如东南大学2000年试题:

假如你是某操作系统的设计者,承担慢速字符设备管理任务。该操作系统要求用户使用慢速字符设备和使用普通文件一样方便快捷。请问你在设计中至少要解决哪些问题?

这类题综合性强,无参照,难度大,甚至很难给出标准答案。考生要在平时加强基本功的训练,可以有意识地阅读一些技术文章,扩大知识面。

6. 作图题

作图题是操作系统课程中比较独特的题型。主要考查范围是进程状态变迁、存储分配、给定PV操作算法要求画出前趋图以及画出文件系统的目录结构等。解这类题要注意作图美观、标记清楚,不遗漏标识

符。

7. 算法题

主要有算法设计和算法分析题,偶尔会出现算法填空题。主要考查范围是进程的同步与互斥、死锁等内容。这部分内容我们在进程管理一章作了较详细的讲述。

8. 计算题

主要考查范围是资源利用率计算(进程管理)、周转时间计算(作业调度)、缺页次数(率)计算(存储管理)、访盘次数计算(文件系统)等。本书围绕这些内容也选编了大量例题和习题,供读者参考。

9. 证明题

操作系统课程实践性强,理论证明不是其重点。但少数学校也有考查证明题的传统。因此,我们在本书中选编了少量证明题,供读者参考。对报考这些学校的考生来说,应该熟记这些考题,因为基本原理的证明是很难做到花样翻新的,换言之,如果要考,则原题再现的可能性比较大。

为选编这本书,我们收集、整理、分析了30余所知名学校的历年试题,除了总结出上述的题型外,我们还有以下感受:

1. 考查范围随着操作系统这门学科的发展而不断变化。20世纪90年代初,操作系统实例主要考查DOS系统,不少学校每年都有一定数量的DOS系统的操作题,而现在主要考查UNIX或者Linux,要求考生对UNIX的一些基本命令如进程创建、管道和目录操作等比较熟悉。为反映操作系统学科的最新进展,加强了对微内核、分布式、网络操作系统等内容的考查,有的学校还增加了对Windows操作系统比较深入的考查,但是在数量上并不多。

2. 理论上比较成熟的知识点是考查重点。如分布式、网络操作系统虽为热点,但目前列入考查范围的学校还不多。另外,由于考查方式的局限,对图形界面操作系统(如Windows)考查得并不多。

3. 命题风格多样。研究生教育是创新教育,要求培养出来的人才具有一定的创造能力。在教学上追求个性,不拘一格。因此在入学考试上既没有统一命题,也没有统一教材,甚至没有统一的大纲。这是就全国而言的。就各校而言,试题多为一校单独命题,而且每年命题人都不固定。因而命题风格可能每年相差很大。这种模式与标准化考试最大的不同之处就是命题可能出现不够严格、不够规范的地方。一份试卷可能走偏,没有抓住重点;也可能把握不住难易,区分度不强。另外,有少数试题在标准答案上不统一,即不同学校的相同试题,答案不一样,这对报考外校的考生是不利的。考生在应考前一定要对报考学校历年命题情况和阅卷情况有充分的了解,真正把自己的水平显示出来。

4. 历史性考题重复再现的多。入学考试试题每年都有相当数量的试题是重复再现。既包括引用本校往年试题,也包括引用外校试题。我们在编选本书时对此感受颇深。即便是每年的新题中,也有许多只是“微调”,只改变了一些数据,基本解题思路、方法、步骤仍然不变。请读者结合自己报考学校的历年试题,对照我们书中列出的例题和习题进行分析,尽可能找出规律,以指导自己复习。这里我们以华中科技大学试题为例说明。

关于分页系统,回答下列问题:

在页表中,哪些数据项是为实现请调一页而设置的?哪些数据项是为实现置换一页而设置的?(2000年第5题:本小问4分,另两问略)

此题在2001年试题中以填空题的形式再次考查,共2分。

再看下题。

设某系统进程的状态除了最基本的三种状态外,还增加了创建状态、延迟状态和完成状态。试画出系统的进程状态变迁图,并标明状态变迁可能的原因。(2001年第3题,共8分)

此题与1996年第3题、1997年第4题几乎一样,1998年、1999年也再度考查这一知识点。

又如,华中科技大学几乎每年都要考查内存分配算法的作图题,2002年入学考试又再次考查了这一知识点。虽然每次给出的数据不同,但就这一知识点的特点而言,很难说不是原题。此外,华中科技大学一般不用往年考过的P、V操作题;在文件系统、存储管理试题及P、V操作方面曾出过与北大相似的试题。参加过1998、2000、2001、2002年考试的考生应该有深刻的印象。

请读者注意,我们只是总结了上述规律,这里的分析只供读者参考。我们举上面的例子,就是要告诉大家多分析、多总结的重要性,只有在这个过程中才能真正理解这门课程中的最本质的东西,同时也能兼顾到考试的需要。

第 1 章 引论

操作系统从本质上讲是一个软件集合，是配置在计算机硬件上的第一层软件，是对计算机功能的第一次扩充。它负责计算机全部软、硬资源的分配、调度工作，控制和协调并发活动，实现信息的存取和保护。它提供用户接口，使用户获得良好的工作环境。操作系统是随着计算机技术的发展和计算机应用的日益广泛而逐渐发展和完善的。它经历了手工操作阶段（无成形的操作系统），批处理（早期）和执行系统阶段，以批处理操作系统、分时操作系统的出现为标志的操作系统成熟阶段以及在此基础上形成的个人计算机操作系统、网络操作系统、分布式操作系统的共同发展阶段。提高系统资源的利用率和方便用户使用是操作系统的宗旨，也是推动操作系统由简单到复杂、由低级到高级、由功能简单到功能强大的逐步发展的不竭动力。

本章是引论性的，主要介绍操作系统的形成与发展、功能、特性及操作系统的逻辑结构、硬件基础、用户界面等方面的内容。本章内容比较简单，也不是整个课程的重点。了解和掌握这部分知识有助于考生理解和掌握操作系统其他部分的内容。

1.1 操作系统基本概念

1.1.1 主要内容概述

1. 操作系统的发展

操作系统的发展大致经历了 4 个阶段。

第一阶段：手工操作阶段（无操作系统）。

第二阶段：批处理（早期）、执行系统。

第三阶段：操作系统形成——批处理系统、分时操作系统。

第四阶段：个人计算机操作系统、网络操作系统、分布式操作系统。

在操作系统的发展过程中，先后出现了以下几种典型的操作系统。

● 单道批量处理系统

在单道批量处理系统出现以前，计算机的工作基本上采用人工操作，由操作员将程序（纸带或卡片）装入输入机，将程序输入，然后通过控制台开关启动程序。由于手工操作和输入设备速度较低，因此影响了系统的效率。单道批量处理系统将一批作业有序地排在一起，形成一个作业流，批量处理系统自动地使整个作业流顺序地执行，以节省人工操作时间和改善机器的利用情况。

单道批量处理系统是在解决人—机矛盾和 CPU 与 I/O 速度矛盾的过程中，在手工操作的基础上发展起来的。它减少了 CPU 等设备的空闲时间，从而提高了设备的利用率。在单道批量处理系统中配置了管理程序，其主要功能是对作业进行控制、对内存进行分配和对 I/O 设备进行管理。

● 多道批量处理系统

在单道批量处理系统中，作业按顺序进入处理机中执行，每一时刻只有一个作业在处理机中执行。当进行输入输出操作时，CPU 空闲。为了提高 CPU 的利用率，在多道批量处理系统中允许同时将多个作业放入内存，它们分时共用一台计算机。

多道批量处理系统能进一步提高 CPU、内存和 I/O 设备的利用率。它的着眼点在于提高资源的利用率和系统的处理能力。在多道批量处理系统中，为了保证有条不紊地运行，需要进一步增强管理程序的功能，使存储管理不仅具有内存分配的功能，还应增强存储保护的功能，以及提供内存扩充（虚存）的功能。为了避免多道程序对处理机和 I/O 设备的争夺，必须配置处理机管理和 I/O 设备管理程序。在较完善的系统

中还应配置文件管理系统。

● 分时系统

在批处理系统中,系统的效率得到了很大的提高,但对用户来说,当作业被提交后,就失去了对作业的控制。此外,对于短作业,其周转时间较长。对于远程用户,其使用也不方便。

分时系统的引入主要是为了使用户能与系统交互作用,使系统具有与远程用户终端通信的能力,以便改善系统对用户的响应时间。分时系统的一个重要特征在于能及时响应。影响响应时间的几个因素是:对换速度、用户数目、时间片以及对换信息量。系统通过对共享程序采用重入码,对存储器管理采用请求页面分配法等措施,来减少对换信息量,从而缩短了系统对用户的响应时间。

● 实时系统

在批处理系统和分时系统中可以获得令人满意的机器利用率和响应时间,但对于某些特殊领域,还无法满足对实时采样数据进行及时(实时)处理的要求。

实时系统是为了能对特定输入做出及时响应,以便不失时机地进行控制,或对所接收到的信息做及时处理而引入的。实时系统与分时系统类似,也具有分时性、独立性、及时性和交互作用4个基本特征。一般来说,实时系统的交互作用能力较弱,但及时性较强。实时系统除了应具有处理机管理、存储器管理和I/O设备管理功能外,还应具有实时时钟管理、连续人一机对话、过载保护和高可靠性的功能与特性。

2. 操作系统的功能

- 控制和管理计算机系统的硬件和软件资源,使之得到有效的利用。
- 合理地组织计算机系统的工作流程,以增强系统的处理能力。
- 提供用户与计算机之间的软件接口,使用户能通过操作系统方便地使用计算机。

3. 操作系统的功能模块

操作系统的主要功能是管理计算机系统资源,其中大部分程序都属于资源管理程序。因此,可以从操作系统是资源管理程序这样的观点出发,来研究操作系统。根据资源的不同,可以把操作系统分为相应的4个部分,即处理机管理模块、存储器管理模块、设备管理模块和信息管理模块。此外,为了合理地组织工作流程和方便用户,系统又提供了作业管理模块,用于对作业进行控制和管理。

根据上述的分析,操作系统的5个功能模块分别为进程管理模块、作业管理模块、存储管理模块、设备管理模块和文件管理模块。

4. 操作系统的基本特性

操作系统的基本特性是并发、共享和不确定性。并发性,又称为并行性,是指能处理多个同时性活动的的能力。共享是指多个计算任务对资源的共享。这些资源既可以是硬件资源,也可以是公用变量。并发和共享是操作系统最基本的特性,程序的并发执行,必然要求对资源共享,而只有提供资源共享的可能才能使程序真正并发执行。而并发和共享也直接导致了不确定性。

1.1.2 常考知识点及复习方法建议

本节的重点是操作系统的各个发展阶段。要了解通道和中断技术的出现是多道程序设计技术的硬件基础。要熟练掌握批处理操作系统、分时操作系统和实时操作系统的各自的特点、异同,会判断实际应用中应该采用哪种类型的操作系统。要掌握操作系统的主要功能,以及各个功能模块的作用和要解决的问题。了解操作系统的基本特性和性能评价指标。

基本概念这一节,既是向初学者介绍操作系统的基本概念,起到引领入门的作用,又统领全书,对后面章节起到起承转接的作用。有些知识点看似简单,但要做到深刻理解,还需要学完全部课程后再回过头来复习才能达到。要求对基本概念熟记在心,并能灵活运用。从题型来看,主要是填空、选择、判断、简答和名词解释。从题量来看,虽然不同年份、不同学校不尽相同,但一般来说,不会超过整个试卷的8%。此类问题也曾出现过大题,如要求比较3种典型的操作系统的特点、区别等。

在主要内容概述里,我们没有对基本概念做过多陈述,那是教材的任务。由于各校使用的教材不统一,因此读者一定要严格遵照报考学校指定教材中采用的表述。这也是我们不过多纠缠概念的一个原因。但是我们将通过对真题的分析,对一些概念的微妙内涵做些揭示。