



计算机专业
研究生
入学考试

全真题解 (3)

—操作系统与编译原理分册

◎ 马捷 李凡 编著 ◎

人民邮电出版社
www.pptph.com.cn



考研

计算机专业
研究生
入学考试

全真题解 (3)

—操作系统与编译原理分册

◎ 马捷 李凡 编著 ◎

人民邮电出版社

内容提要

本书收集了近年来全国 20 余所著名院校计算机专业研究生入学考试的试题, 加以归类、整理; 对部分典型试题作为例题进行了细致、深入的分析解答, 并将内容适当扩充, 以使读者阅读后达到融会贯通的境界。

本书共分三册, 覆盖了计算机专业研究生入学考试通常遇到的 7 大部分: 数字逻辑、计算机组成原理、计算机系统结构、数据结构与程序设计、离散数学、操作系统、编译原理。

第一册: 数据结构与离散数学

第二册: 数字逻辑、组成原理与系统结构

第三册: 操作系统与编译原理

本书适合于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, 也适用于希望深入学习计算机专业知识的高校学生。同时, 本书还可以作为习题集使用。

JS487/23

计算机专业研究生入学考试全真题解(3)

操作系统与编译原理分册

◆ 编 著 马 捷 李 凡

责任编辑 蒋 伟

◆ 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@pptph.com.cn

网址 <http://www.pptph.com.cn>

北京汉魂图文设计有限公司制作

北京顺义向阳胶印厂印刷

新华书店总店北京发行所经销

◆ 开本: 787 × 1092 1/16

印张: 21

字数: 525 千字

2000 年 8 月第 1 版

印数: 5 001 - 9 000 册

2000 年 10 月北京第 2 次印刷

ISBN 7-115-08734-2/TP·1784

定价: 31.00 元

“考研”复习一席谈

——致考计算机专业研究生的朋友们

我们还只是一群参加过研究生入学考试，并如愿考取的学生，可能还远远达不到著书立说的年纪，但我们也常常坐在一起，聊一聊过去，聊一聊未来。就在一次这样的“聊一聊”中，一个偶然的念头，使我们下定决心，编写这样一套书籍，帮助那些希望考计算机专业研究生的学弟、学妹们一把。

☆ 读者对象

我们认为这套书对于 3 类读者将会有所帮助：

1. 本科学的就是计算机专业，希望继续报考计算机专业研究生的考生。对于这些考生，本书的作用是使他们花最少的时间，重温专业课，以腾出时间复习基础课。

2. 本科学的不是计算机专业，希望转行报考计算机专业研究生的考生。这些考生由于没有系统地学过计算机专业的课程，完全靠自学，所以更需要一本习题集类型的书，帮助他们理解。

3. 想深入学习计算机专业知识的高校学生。对于这些读者，本书可以作为习题集使用。就教学参考书而言，习题集是最有用的。现在同学们都很忙，往往习惯于考前强化复习，如果能够在某一门专业课的时候，在期末考试前把本书中的相关题目做一遍，必定能起到很好的效果，因为“考研”试题难度普遍大于一般的期末考试。

☆ “考研”为了什么

尽管每个人都知道“考研”需要付出巨大的代价，然而每年“考研”的人数还在不断地、迅速地增加着。“考研”究竟为了什么？显然，“考研”的目的并不是仅仅为了拿一个硕士或博士学位而已，而是为了追求更多的知识，为了更好地体现人生价值。“知识经济”是当今最热门的一个词汇，我们暂且不去讨论知识经济现在到底是否已经到来，至少知识对于每一个渴望成功的人来说意味着什么，是不言而喻的。“信息时代”是现今另一个每天要听到几遍的词，几乎世界各国所有 IT 行业领袖级公司，如 IBM、微软、英特尔、思科、朗讯、诺基亚等，都在中国设立了研究机构。这些公司之所以纷纷在中国设立研究机构，就是看中了中国拥有大批高素质而又相对廉价的人才。在这些公司工作，研究人员可以获得充足的研究经费、较好的研究条件、不断的培训机会以及优厚的工资待遇。然而，想进入这样的公司，谋求一个不错的职位，具备计算机、通信或相关专业硕士学位

位是最基本的要求。这大概也是这么多人希望考取计算机专业研究生的一个原因吧。

☆ 师兄说教

作为“过来人”，无论是经验还是教训，我们都愿意毫无保留地告诉大家，希望能对大家有所帮助。目前绝大多数院校“考研”实行“3+2”方案，即3门基础课（英语、数学、政治）由国家统一命题，2门专业课由院校自己命题。从试题的难度来说，英语和数学可能是最难的，政治相对来说就要容易一些。不同院校的专业课试题难度不尽相同，但一般来说，难度并不很大，因此一般考生在专业课上花的时间都比较少，而更多的时间要用在英语和数学上。就一般情况而言，没有考上的同学多数是由于专业课成绩不理想所致。而且更为可惜的是，竟有很多人只差一两分。因此，我们提醒各位学弟、学妹，一定要重视专业课的复习。

就计算机专业来说，专业课一般有几门：数字逻辑、计算机组成原理、计算机系统结构、数据结构与程序设计、离散数学、操作系统、编译原理。不同的学校会把它们进行不同的组合（例如操作系统和编译原理常常组合在一起……），组成若干门试题，考生在这些试题中选择2门。

☆ 本书特色

基于上述考试方式，本书最大的特色在于收集了近年全国20余所著名院校计算机专业研究生入学考试的试题，加以分析、归类、整理；对部分典型试题作为例题进行了细致、深入的分析解答，并将内容适当扩充，以使读者阅读后达到融会贯通的境界。我们还根据题目的难度，给每道例题加了星级，星越多表示题目越难，当然这也不是绝对的，仅供大家参考。

☆ 复习的诀窍

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0.1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0.2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，为了及格，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？

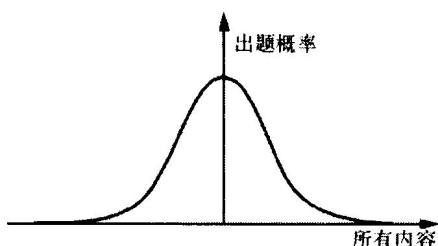


图 0.1 对于不同的内容，出题的可能性不同

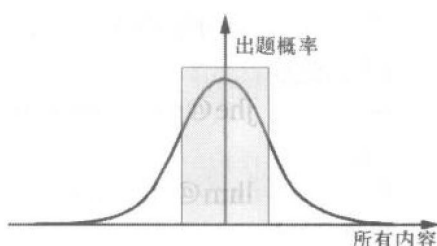


图 0.2 只抓重点的复习方式

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察重点，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 0.3 所示。

比较科学的复习方法，应该如图 0.4 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。

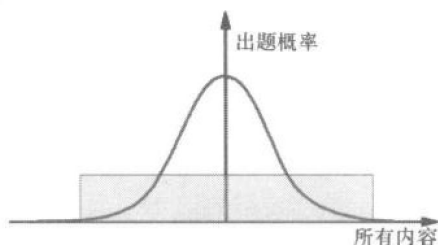


图 0.3 片面强调全面的复习方式

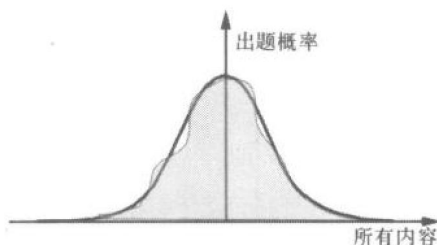


图 0.4 比较科学的复习方式

☆ 延伸服务

我们很想知道读者对这本书的意见，因此我们期待着与您交流、沟通。您可以访问我们的 Web 站点：<http://www.artech.com.cn/kaoyan>，以便了解关于本书的最新情况，也可以通过电子邮件与我们取得联系。下面列出了各个部分的编者姓名以及 E-mail：

主编

温 谦 town@21cn.com

冯 军 fengjun@gatekeeper.ncic.ac.cn

数字逻辑部分

胡明昌 hmc@chpc.ict.ac.cn

组成原理部分

贺 劲 jhe@gakekeeper.ncic.ac.cn

系统结构部分

贺 劲 jhe@gakekeeper.ncic.ac.cn

数据结构部分

刘海明 lhm@chpc.ict.ac.cn

离散数学部分

刘 洪 lhict@263.net

操作系统部分

马 捷 majie@gatekeeper.ncic.ac.cn

编译原理部分

李 凡 hustlf@263.net

编 者
2000.7

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 冯 军

编委（排名不分前后）：

马 捷 贺 劲 刘海明 胡明昌 刘 洪
李 凡

编写人员（排名不分前后）：

温 谦	冯 军	马 捷	贺 劲	刘海明
胡明昌	刘 洪	李 凡	钟 喻	张 健
贾 培	许洪波	唐志虎	唐力军	解永良
吴少刚	沈向峰	高 军	杜 聪	骆 文
冯东辉	王 宇	王 君	汪 辉	苏竟华

文字编辑：

杨 璐 余 哲

目 录

第 1 篇 操作系统

第 1 章 操作系统的基本概念	3
1.1 操作系统概论.....	3
1.2 操作系统的发展.....	3
1.3 综合例题.....	5
1.4 习题精选.....	5
第 2 章 进程管理	9
2.1 基本概念.....	9
2.2 进程控制.....	11
2.3 进程的互斥与同步.....	14
2.4 死锁.....	44
2.5 习题精选.....	55
第 3 章 作业管理	63
3.1 基本概念.....	63
3.2 作业控制.....	65
3.3 作业调度.....	66
3.4 习题精选.....	77
第 4 章 存储管理	79
4.1 基本概念.....	79
4.2 页式存储管理.....	80
4.3 段式存储管理.....	81
4.4 段页式存储管理.....	82
4.5 综合例题.....	83
4.6 习题精选.....	102

第5章 设备管理	105
5.1 基本概念.....	105
5.2 通道技术.....	106
5.3 缓冲技术.....	106
5.4 设备的分配与管理.....	106
5.5 习题精选.....	107
第6章 文件管理	109
6.1 基本概念.....	109
6.2 综合例题.....	111
6.3 习题精选.....	116
第7章 UNIX 系统实例	119
7.1 复习要点.....	119
7.2 综合例题.....	121
7.3 综合习题.....	129

第2篇 计算机组成原理

第1章 高级语言概述	133
1.1 复习要点.....	133
1.2 综合例题.....	134
1.3 习题精选.....	139
第2章 词法分析	141
2.1 复习要点.....	141
2.2 综合例题.....	143
2.3 习题精选.....	153
第3章 语法分析	155
3.1 上下文无关文法.....	155
3.2 自下而上分析.....	166
3.3 算符优先文法.....	169
3.4 自上而下分析.....	180
3.5 习题精选.....	188
第4章 LR 分析器	195
4.1 复习要点.....	195
4.2 综合例题.....	197

4.3 习题精选.....	208
第5章 中间代码生成.....	211
5.1 复习要点.....	211
5.2 综合例题.....	212
5.3 习题精选.....	219
第6章 存储空间组织.....	223
6.1 复习要点.....	223
6.2 综合例题.....	224
6.3 习题精选.....	229
第7章 代码优化.....	233
7.1 复习要点.....	233
7.2 综合例题.....	234
7.3 习题精选.....	243
附录A 近年硕士生入学考试试题汇编.....	247
清华大学 1999 年硕士生入学考试操作系统试题 (共 50 分)	248
北京大学 1997 年硕士生入学考试操作系统试题	249
南京大学 1997 年硕士生入学考试操作系统试题 (共 50 分)	251
中国科学技术大学 1998 年硕士生入学考试操作系统试题 (共 50 分)	252
中国科学院计算技术研究所 1999 年硕士生入学考试操作系统试题 (共 50 分)	254
中国科学院软件研究所 1999 年硕士生入学考试操作系统试题 (共 25 分)	256
上海交通大学 1999 年硕士生入学考试操作系统 (试题共 50 分)	257
中国科学院软件研究所 1999 年硕士生入学考试编译原理试题 (共 25 分)	259
中国科学院软件研究所 1998 年硕士生入学考试编译原理试题 (共 25 分)	260
中国科学院计算技术研究所 1997 年硕士生入学考试编译原理试题 (共 25 分)	261
清华大学 1997 年硕士生入学考试编译原理试题 (共 50 分)	262
南开大学 1998 年硕士生入学考试编译原理试题 (共 50 分)	265
武汉大学 1997 年硕士生入学考试编译原理试题 (共 55 分)	266
武汉大学 1998 年硕士生入学考试编译原理试题 (共 60 分)	268
武汉大学 1999 年硕士生入学考试编译原理试题 (共 60 分)	270
上海交通大学 1999 年硕士生入学考试编译原理试题 (共 50 分)	272
附录B 硕士研究生入学考试报考须知.....	275
附录C 硕士研究生入学考试报名程序.....	279
附录D 近5年国家规定最低录取分数线.....	283
附录E 招收计算机专业研究生较多的院校招生信息.....	285
中国科学院计算技术研究所.....	286

中国科学院软件研究所	287
中国科学院沈阳自动化研究所	288
中国科学院计算机网络信息中心	289
中国科学院自动化研究所	290
北京大学	291
清华大学	292
北京邮电大学	293
北京科技大学	294
北京理工大学	295
北京师范大学	296
北方交通大学	297
复旦大学	298
上海交通大学	299
南京大学	301
东南大学	302
南京航空航天大学	303
华中理工大学	304
武汉大学	305
武汉水利电力大学	306
青岛海洋大学	307
东北大学	308
大连理工大学	309
吉林大学	310
吉林工业大学	311
国防科技大学	312
华南理工大学	313
中山大学	314
四川大学	315
西安电子科技大学	316
西安交通大学	317
西北工业大学	318
西北大学	320
浙江大学	320
中国科学技术大学	322
重庆大学	323

第 1 篇 操作系统

操作系统是计算机学科的一门重要课程。它与数据结构、编译原理、软件工程组成了计算机软件学科的基础。在高等院校计算机软件类研究生的入学考试中，操作系统经常作为一门独立的课程或与编译原理结合，作为必选课程；同时，在高等院校计算机硬件类研究生的入学考试中，它也经常与数据结构、编译原理、软件工程构成软件基础科目，作为衡量考生软件水平的标准。

操作系统是一门理论与实践并重的课程。首先，操作系统具有一个完善的理论基础：操作系统原理；其次，操作系统又具有一系列的实例，如 DOS 操作系统，UNIX 操作系统等。

考生不但应熟练掌握操作系统的原理，还应对操作系统的实例，尤其是对 UNIX 操作系统进行较为深入的研究。本篇的前 6 章从通用系统的角度介绍了操作系统的原理部分，然后在最后一章中以 UNIX 系统为例介绍了一个实际的操作系统。对于每章提供的例题，考生应注重理解其解题的思路，而不应拘泥于特定的题目。注重内在规律是学好操作系统课程的一个重要因素。

本篇包括：

- 第 1 章 操作系统的基本概念
- 第 2 章 进程管理
- 第 3 章 作业管理
- 第 4 章 存储管理
- 第 5 章 设备管理
- 第 6 章 文件管理
- 第 7 章 UNIX 系统实例

第1章 操作系统的基本概念

操作系统是控制和管理计算机硬件和软件资源，合理地组织计算机工作流程以及方便用户程序的集合。操作系统是从监督程序发展而来的。随着计算机的发展，计算机系统的硬件和软件资源也越来越丰富。为了提高这些资源的利用率和增强系统的处理能力，出现了监督程序，作为用户与计算机间的接口。到了60年代中期，监督程序又进一步发展成为操作系统。

本章主要介绍操作系统的发展与结构。在研究生入学考试题中，相关方面的考题不是很多，但了解和掌握这方面的知识有助于考生理解和掌握操作系统各个部分的内容。

1.1 操作系统概论

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。

操作系统的功能模块

由于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，我们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。

因此，根据上述的分析，我们可以给出操作系统的5个功能模块，即进程管理模块、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。

1.2 操作系统的发展

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,把程序输入,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一机矛盾和 CPU-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,作业是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。为了改善 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,但对于用户来说,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。对于远地用户,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,使系统具有与远地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,以便不误时机地进行控制,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。一般说来,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。

1.3 综合例题

例题1.1 ★ （中国科学院软件研究所 1995 年试题）

采用多道程序设计的主要优点是什么？

【解答】

多道程序设计通过将用户的 CPU 请求和 I/O 请求重叠起来的办法，提高了 CPU 的使用效率。

例题1.2 ★ （中国科学院计算技术研究所 1997 年试题）

一个分层结构操作系统由裸机，用户，CPU 调度和 P、V 操作，文件管理，作业管理，内存管理，设备管理，命令管理等部分组成。试按层次结构的原则从内到外将各部分重新排列。

【解答】

按层次结构的原则从内到外依次为：裸机，CPU 调度和 P、V 操作，内存管理，作业管理，设备管理，文件管理，命令管理，用户。

例题1.3 ★ （中国科学院计算技术研究所 1999 年试题）

填空：现代操作系统的两个最基本的特征是（ ）和（ ）。

【解答】

并发、共享。

1.4 习题精选

1 （北京大学 1990 年试题）

名词解释：

程序状态字（PSW）

可再入程序

地址映射

虚设备