

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 ◎

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, 2001.6

ISBN 7-115-10274-0

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(2001)第 037056 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 电子函件 315@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
读者热线 010-67180876
北京汉魂图文设计有限公司制作
北京朝阳展望印刷厂印刷
新华书店总店北京发行所经销
- ◆ 开本: 787×1092 1/16
印张: 17
字数: 410 2002 年 6 月第 3 版
印数: 14 001-19 000 册 2002 年 6 月北京第 5 次印刷

ISBN 7-115-10274-0/TP · 2853

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

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	5
1.1 操作系统基本概念	5
1.1.1 主要内容概述	5
1.1.2 常考知识点及复习方法建议	7
1.1.3 真题详细解析	7
1.2 操作系统的逻辑结构	12
1.2.1 主要内容概述	12
1.2.2 常考知识点及复习方法建议	14
1.2.3 真题详细解析	14
1.3 用户界面与 OS 实例	17
1.3.1 主要内容概述	17
1.3.2 常考知识点及复习方法建议	18
1.3.3 真题详细解析	18
1.4 习题精选及部分答案	19
1.4.1 习题精选	19
1.4.2 部分习题参考答案与提示	22
第2章 进程的同步、互斥、通信	25
2.1 进程的描述与控制	25
2.1.1 主要内容概述	25
2.1.2 常考知识点及复习方法建议	29
2.1.3 真题详细解析	30
2.2 进程的同步、互斥与通信	36
2.2.1 主要内容概述	36
2.2.2 常考知识点及复习方法建议	40
2.2.3 真题详细解析	45
2.3 习题精选及部分答案	91
2.3.1 习题精选	91
2.3.2 部分习题参考答案与提示	98

第3章 进程调度与死锁	101
3.1 进程调度	101
3.1.1 主要内容概述	101
3.1.2 常考知识点及复习方法建议	103
3.1.3 真题详细解析	103
3.2 死锁	106
3.2.1 主要内容概述	106
3.2.2 常考知识点及复习方法建议	111
3.2.3 真题详细解析	111
3.3 习题精选及部分答案	123
3.3.1 习题精选	123
3.3.2 部分习题参考答案与提示	128
第4章 作业管理	129
4.1 作业管理的基本概念	129
4.1.1 主要内容概述	129
4.1.2 常考知识点及复习方法建议	131
4.2 作业调度	132
4.2.1 主要内容概述	132
4.2.2 常考知识点及复习方法建议	133
4.2.3 真题详细解析	134
4.3 习题精选及附解	151
4.3.1 习题精选	151
4.3.2 部分习题参考答案与提示	152
第5章 存储管理	153
5.1 存储管理基本概念	153
5.1.1 主要内容概述	153
5.1.2 常考知识点及复习方法建议	155
5.1.3 真题详细解析	155
5.2 分区存储管理	159
5.2.1 主要内容概述	159
5.2.2 常考知识点及复习方法建议	160
5.2.3 真题详细解析	160
5.3 分页存储管理	165
5.3.1 主要内容概述	165
5.3.2 常考知识点及复习方法建议	166
5.3.3 真题详细解析	167
5.4 段式存储管理	186
5.4.1 主要内容概述	186

5.4.2	常考知识点及复习方法建议	187
5.4.3	真题详细解析	188
5.5	习题精选及附解	193
5.5.1	习题精选	193
5.5.2	部分习题参考答案与提示	198
第 6 章	设备管理	201
6.1	设备管理的基本概念	201
6.1.1	主要内容概述	201
6.1.2	常考知识点及复习方法建议	202
6.1.3	真题详细解析	203
6.2	缓冲技术	204
6.2.1	主要内容概述	204
6.2.2	常考知识点及复习方法建议	204
6.2.3	真题详细解析	205
6.3	设备的分配与管理	207
6.3.1	主要内容概述	207
6.3.2	常考知识点及复习方法建议	208
6.3.3	真题详细解析	208
6.4	磁盘调度及 SPOOLING 系统	210
6.4.1	主要内容概述	210
6.4.2	常考知识点及复习方法建议	211
6.4.3	真题详细解析	211
6.5	习题精选及部分答案	214
6.5.1	习题精选	214
6.5.2	部分习题参考答案与提示	215
第 7 章	文件管理	217
7.1	文件系统	217
7.1.1	主要内容概述	217
7.1.2	常考知识点及复习方法建议	218
7.1.3	真题详细解析	219
7.2	习题精选及附解	231
7.2.1	习题精选	231
7.2.2	部分习题参考答案与提示	234
第 8 章	UNIX 系统实例	235
8.1	UNIX 进程控制子系统	235
8.1.1	主要内容概述	235
8.1.2	常考知识点及复习方法建议	236

8.1.3 真题详细解析	236
8.2 UNIX 文件子系统	247
8.2.1 主要内容概述	247
8.2.2 常考知识点及复习方法建议	247
8.2.3 真题详细解析	247
8.3 习题精选及部分答案	252
8.3.1 习题精选	252
8.3.2 部分习题参考答案与提示	254
历年试题学校与年份分类索引	257

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，力求概括本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,就给读者在学习过程中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。今年有的学校增加了对 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。因此在入学考试中既没有统一命题, 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:

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)

此题在 1996 年第 3 题、1997 年第 4 题几乎原题考查, 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 年入学考试也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, 就是希望告诉大家多分析、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一机矛盾和 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,又称为共行性,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享用。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。

1.1.3 真题详细解析

1. 操作系统定义和基本特征

【例题1.1】 (哈工大2000年试题)

□□□

什么是操作系统?它有什么基本特征?

【解答】

操作系统:操作系统是计算机系统中的一个系统软件。它是一些程序模块的集合,这些程序模块管理和控制计算机中的硬件和软件资源,合理地组织计算机工作流程,以便有效地利用这些资源为用户提供一个功能强、使用方便的工作环境,从而在用户及计算机之间起到接口的作用。

操作系统的基本特征是并行性、共享性、不确定性。

【例题1.2】 (中国科技大学 1998 年试题) □□□

在操作系统中,不确定性主要是指()和()。

【分析】

在操作系统中,不确定性有两种含义:

程序执行结果是不确定的,即对同一程序,使用相同的输入、在相同的环境下运行却可能获得完全不同的结果。亦即程序是不可再现的。

多道程序环境下程序的执行是以异步方式进行的,换言之,每个程序在何时执行,多个程序间的执行顺序以及完成每道程序所需的时间都是不确定的,因而也是不可预知的。

【解答】

不可再现性 异步性

【例题1.3】 (大连理工大学 2000 年试题) □□□

判断:操作系统程序都是在核心态下才能运行。

【分析】

操作系统是一组控制和管理计算机硬件和软件资源、合理地各类作业进行调度以及方便用户的程序的集合。操作系统提供的服务,一部分必须在核心态下才能运行,如进程调度、目录服务等。还有一些功能,如DOS下的外部命令,则可以由用户调用,运行在用户态下。

【解答】

错误。

【例题1.4】 (清华大学 1999 年试题) □□□

操作系统是计算机系统中的一个(),它管理和控制计算机系统中的()。

【解答】

大型系统软件 软、硬件资源

【例题1.5】 (中科院软件研究所 1999 年试题) □□□

填空:程序并发执行与顺序执行时相比产生了一些新特征,分别是()、()和()。

【解答】

并发、共享、不确定性。

【例题1.6】 (东南大学 1996 年试题) □□□

判断:操作系统的不确定性是指在OS控制下多个作业的执行顺序和每个作业的执行时间是不确定的。

【解答】

正确。

2. 操作系统的发展

【例题1.7】 (华中科技大学 1998 年试题) □□□

填空:实现多道程序设计的计算机系统,需要()和()等必不可少的硬件

支持。

【解答】

通道 中断机构

【例题1.8】 (中科院软件所 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1.9】 (清华大学 1996 年试题)

□□□

批处理系统的主要缺点是：

- A. CPU 利用率低。
- B. 不能并发执行。
- C. 缺少交互性。
- D. 以上都不是。

【解答】

选择 C。

【例题1.10】 (东南大学 1996 年试题)

□□□

选择题：从下述 OS 相关叙述中选出正确的叙述（ ）。

- (1) 分时系统一定是多道系统，多道系统也一定是分时系统。
- (2) 为提高计算机 CPU 和外部设备的利用率，把多个程序同时放入主存，使 CPU 和外设能并行执行，这种方法称为多道程序设计。
- (3) 批处理系统不允许用户随时干预自己作业的运行。

【分析】

(1) 分时系统是采用分时技术的系统。所谓分时技术，就是把处理机时间划分成很短的时间片（如几百毫秒）轮流地分配给各个联机作业使用，如果某个作业在分配的时间片用完之前计算还未完成，该作业就暂时中断，等到下轮继续计算。此时处理机让给另一个作业使用。分时系统给每个用户的印象是：用户独占了一台计算机。因此分时系统一定是多道系统。但是多道系统不一定是分时系统。如多道批处理系统就不是分时系统。

(2) 多道程序设计技术是在计算机主存中同时存放几道相互独立的程序，使它们在管理程序控制之下，相互穿插地运行。当某道程序因某种原因不能继续运行下去时（如等待外部设备传输数据），管理程序便将另一道程序投入运行，这样可以使 CPU 及各外部设备尽量处于忙碌状态，从而大大提高了计算机的使用效率。因此此问是正确的。值得注意的是，CPU 与外设能并行执行并不是多道程序设计独有的。

(3) 在中断和通道技术出现以后，操作系统进入执行系统阶段，I/O 设备和中央处理机就已经可以并行操作，这时还没有出现多道程序设计技术。在批处理系统中，用户不能与机器直接对话，不能随时干预自己作业的运行。批处理的优点是系统的吞吐率高，缺点是对用户的响应时间长。

【解答】

(2)、(3) 正确。

【扩展】

选择：下面关于操作系统的叙述中正确的是 ()。

- A. 批处理作业必须具有作业控制信息。
- B. 分时系统不一定都具有人-机交互功能。
- C. 从响应时间的角度看，实时系统与分时系统差不多。
- D. 由于采用了分时技术，用户可以独占计算机的资源。

【解答】

A。

【例题1.11】 (华中科技大学 2000 年试题)

□□□

填空：多道运行的特征之一是宏观上并行，它的含义是 ()。

【分析】

多道运行的特征是多道性、宏观上并行、微观上串行。多道性是指计算机主存中同时存放几道相互独立的程序。宏观上并行是指同时进入系统的几道程序都处于运行过程中，即它们先后开始了各自的运行，但都未运行完毕。微观上串行是指主存中的多道程序轮流或分时地占有处理机交替执行。

【解答】

并发程序都已经开始执行，但都未结束。

【例题1.12】 (东南大学 1996 年试题)

□□□

判断：在分时系统中，响应时间 $\approx$ 时间片 $\times$ 用户数，因此为改善响应时间，常用的原则是使时间片越小越好。

【分析】

时间片越小，进程切换所用的开销就相对越大。因此时间片不是越小越好，一般使用户键入的常用命令能在一个时间片内处理完毕即可。

【解答】

错误。

【例题1.13】 (北京理工大学 2000 年试题)

□□□

实时系统应具备的两个基本特性是 () 和 ()。

【分析】

实时系统是顺应实时控制和实时信息处理的需要而产生的。所谓“实时”是表示“及时”、“即时”，而实时系统是指系统能及时（或即时）响应外部事件的请求，在规定的时间内完成对该事件的处理，并控制所有实时任务协调一致地运行。实时系统的应用领域决定了它的特性是：①具有实时时钟管理功能；②能进行过载保护；③高可靠性。

【解答】

及时性 高可靠性

【例题1.14】 (华中科技大学 2000 年试题)

□□□

实时信息处理是实时应用的一种,例如()和()都是实时信息处理的例子。

【解答】

飞机订票系统、图书资料查询系统

3. 操作系统的功能**【例题1.15】 (东南大学 2000 年试题)**

□□□

现代操作系统的基本功能是管理计算机系统的硬件、软件资源,这些管理工作分为 A 管理、B 管理、C 管理、D 管理、E 和通信事务管理。

【解答】

A. 处理机 B. 存储器管理 C. 设备 D. 文件 E. 作业

【扩展】

选择:操作系统的()管理部分负责对进程调度。

A. 主存储器 B. 控制器 C. 运算器 D. 处理机

这里要防止把处理机与系统结构中所说的处理机的组成混淆起来。选择 D。

【例题1.16】 (华中科技大学 1997 年试题)

□□□

为了支持多道程序运行,存储管理必须要实现的主要功能有()、()和主存扩充。

【分析】

在多道程序运行环境下,程序员无法预知存储管理模块将把他们的程序分配到主存的什么地方,而且程序员也希望摆脱存储地址、存储空间大小等细节问题。因此存储管理模块应该提供地址重定位能力。另外,由于主存中可同时存放多道程序,为了防止程序间相互干扰,存储管理模块必须提供存储保护手段。

【解答】

存储无关性、存储保护

4. 操作系统的性能评价**【例题1.17】 (北京理工大学 1999 年试题)**

□□□

选择:衡量整个计算机性能指标的参数有:

A. 用户接口。 B. 资源利用率。 C. 作业步的多少。 D. 吞吐量。 E. 周转时间。

【分析】

操作系统的性能与计算机系统工作的优劣有着密切的联系。评价操作系统的性能指标一般有:

系统的可靠性;

系统的吞吐率(量),是指系统在单位时间内所处理的信息量,以每小时或每天所处理的