

全国高等教育自学考试应试指导丛书
中国计算机函授学院图书编写中心 组编

计算机及应用专业(独立本科)

操作系统 自考应试指导

主编 谭耀铭



南京大学出版社

316
bb1

中国计算机函授学院图书编写中心 组编

全国高等教育自学考试应试指导丛书

计算机及应用专业(独立本科)

操作系统自考应试指导

主 编 谭耀铭

南 京 大 学 出 版 社

内 容 简 介

本书按照“全国高等教育自学考试指导委员会”制定的“计算机及应用专业(独立本科)”《操作系统自学考试大纲》和组编的教材《操作系统》编写。

本书分为三个部分。第一部分介绍了考核知识点与要求以及各章的主要内容,并给出了课后习题的参考答案;第二部分是一套近年的考试样卷及试卷的分析解答;第三部分给出了一套模拟试卷及分析解答。

本书是参加《操作系统》课程自学考试考生的必备辅导材料,也可以作为辅导老师和在校学生的教学参考书。

图书在版编目(CIP)数据

操作系统自考应试指导/谭耀铭主编. —南京:南京大学出版社,2001.9

ISBN 7-305-02184-9

I. 操... II. 谭... III. 操作系统(软件)—高等教育—自学考试—自学参考资料
IV. TP316

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2001)第 063497 号

书 名 操作系统自考应试指导
主 编 谭耀铭
丛书主编 牛允鹏 胡学联
责任编辑 史德芬
出版发行 南京大学出版社
地 址 南京汉口路 22 号 邮编 210093 电话 025-3593695
印 刷 合肥学苑印刷厂
经 销 全国各地新华书店
开 本 787×1092 1/16 印张 9.5 字数 228 千
版 次 2001 年 9 月第 1 版 2001 年 9 月第 1 次印刷
定 价 14 元
ISBN 7-305-02184-9/TP·214

声明:(1)版权所有,侵权必究。

(2)本丛书若有质量问题,可向经销商调换。

组编前言

国家教育部考试中心决定,从2000年开始,全国高等教育自学考试正式使用新编的大纲和教材。

为适应新调整的考试计划及密切配合新大纲、新教材开展助学辅导,中国计算机函授学院利用多年积累的自考教学辅导资源和经验,全面系统地剖析了有关各门课程新大纲和教材的内容体系,重新组织编写了一套《全国高等教育自学考试应试指导丛书》,推向全国,以满足考生之急需,适应社会之需要。

这套丛书堪称“通关必读”,丛书的作者在书中融入了自己多年从事自考教学辅导的直接经验,他们既是本专业的教授,又是自考辅导的专家,二者集于一身,使该套丛书极具实用性和针对性。他们精心组织、细心筹划、用心编撰,从而确保该套丛书质量上乘。

编写该套丛书的指导思想是切实解决考生自学应试中的三个问题:

- (1)在自学过程中起到答疑解惑作用,帮助考生顺利阅读,掌握教材内容;
- (2)帮助考生抓住课程重点、难点,不入迷津;
- (3)帮助考生理清课程主线,建立清晰的知识结构体系,在掌握知识点的前提下,沉着应战,顺利过关。

对于广大应试者而言,请一位好“教师”,找一位好“辅导”,尤为重要,这套《自学考试指导丛书》,可望成为你攻克一门又一门课程、克服一个又一个难关的良师益友,帮助你扫清学习中的障碍,增强你的必胜信心,伴随你走向成功的彼岸。

我们真诚地为广大考生奉献这份精品、真品。愿广大考生早成夙愿!

2000年1月

编者的话

本书是一本帮助学生在自学《操作系统》(全国高等学校自学考试指定教材,中国人民大学出版社,1999)过程中,进一步加深对操作系统各个部分的重点、难点和主要内容的理解及应用的辅导书。与《操作系统》教材不同,本书不强调内容的系统性和完整性,而是以问题的形式启发学生在自学中思考问题,引导学生分析理解问题,从而使学生掌握教材的主要内容,提高自学能力和应试能力,增强自学成功的信心。

本书由三个部分组成,第一部分按教材的章节对各章的知识点、自学要求、考核要求及重要内容作了阐述,并对每章的复习题作了分析和解答;第二部分对2000年上半年操作系统全国自学考试的试题作了分析;第三部分是一份模拟自测题且给出了参考解答。

本书仅是一本自学辅导书,学习本课程时应以教材为主,复习和做习题时可参考本书。无论是书上的复习题,或是本书中的试题和模拟自测题,自学者都应先试着自己解答,然后再翻阅参考解答。这样,可以加深对操作系统的理解和掌握。

参加自学考试的朋友们,虽然你们的学习条件和环境没有在校生强,但只要树立信心,持之以恒,多读、多想、多练,你就一定会成功。

限于水平,书中的不足与不妥之处在所难免,恳请读者批评指正,不胜感谢。

主 编

2001年3月于南京

目 录

课程性质与要求	(1)
第一部分 考核要求和课程主要内容	(3)
第1章 引言	(5)
1.1 考核知识点与要求	(5)
1.2 主要内容	(5)
1.3 课后复习题参考解答	(9)
第2章 计算机系统结构	(12)
2.1 考核知识点与要求	(12)
2.2 主要内容	(12)
2.3 课后复习题参考解答	(15)
第3章 处理器管理	(18)
3.1 考核知识点与要求	(18)
3.2 主要内容	(19)
3.3 课后复习题参考解答	(26)
第4章 存储管理	(31)
4.1 考核知识点与要求	(31)
4.2 主要内容	(32)
4.3 课后复习题参考解答	(41)
第5章 文件管理	(46)
5.1 考核知识点与要求	(46)
5.2 主要内容	(47)
5.3 课后复习题参考解答	(57)

第 6 章 设备管理	(62)
6.1 考核知识点与要求	(62)
6.2 主要内容	(63)
6.3 课后复习题参考解答	(70)
第 7 章 作业管理	(75)
7.1 考核知识点与要求	(75)
7.2 主要内容	(76)
7.3 课后复习题参考解答	(81)
第 8 章 进程的同步与通信	(85)
8.1 考核知识点与要求	(85)
8.2 主要内容	(86)
8.3 课后复习题参考解答	(94)
第 9 章 死锁	(103)
9.1 考核知识点与要求	(103)
9.2 主要内容	(104)
9.3 课后复习题参考解答	(108)
第 10 章 UNIX 系统	(112)
10.1 考核知识点与要求	(112)
10.2 主要内容	(113)
10.3 课后复习题参考解答	(122)
第二部分 近年试卷分析与解答	(127)
2000 年上半年高等教育自学考试全国统一命题试卷	(129)
第三部分 模拟试卷及参考解答	(137)
模拟试卷	(139)

课程性质与要求

1. 课程性质

随着计算机技术的迅速发展,计算机的硬、软件资源越来越丰富,用户也要求能更方便、更灵活地使用计算机系统。为了增强计算机系统的处理能力以及方便用户有效地使用计算机系统,操作系统已成为现代计算机系统中不可缺少的重要组成部分。因此,操作系统课程也就成为高等学校计算机专业的重要专业基础课程。

本课程从操作系统实现资源管理的观点出发,阐述如何对计算机系统中的硬、软件资源进行管理,使计算机系统协调一致地、有效地为用户服务,充分发挥资源的使用效率,提高计算机系统的可靠性和服务质量。

一个从事计算机科学技术的工作者,当他掌握了操作系统的工作原理和实现方法后,将有利于他使用计算机系统开发各种应用软件和系统软件。

2. 课程要求

操作系统是本专业的主要专业课。通过对本课程的学习,要求考生掌握操作系统的基本结构、工作原理和实现方法;了解它与硬件和其他软件的关系;进而为分析或设计一个操作系统打下基础。

在自学过程中,考生应掌握操作系统对各种资源的管理方法和操作系统各部分之间的联系,这样才能真正掌握操作系统的工作原理以及了解操作系统在整个计算机系统中的作用。

3. 先行课程

为了能确切地学好本课程,要求考生具备高级语言程序设计、数据结构、计算机系统结构等课程的知识。

原书空白页

第一部分

考核要求和课程主要内容

本部分按教材的章节对各章的知识点、自学要求、考核要求及重要内容作了阐述,并对每章的复习题作了分析和解答。

与教材不同,本部分并不强调内容的系统性和完整性,而是以问题的形式启发学生在自学中思考问题,引导学生分析理解问题,从而使学生掌握教材的主要内容,提高自学能力和应试能力,增强自学成功的信心。

原书空白页

第 1 章 引 言

1.1 考核知识点与要求

1. 考核知识点

- (1) 计算机系统
- (2) 操作系统
- (3) 操作系统类型
- (4) 操作系统功能

2. 自学要求

了解什么是操作系统,操作系统在计算机系统中的作用,操作系统要做些什么,以及各类操作系统的特点。

3. 考核要求

- (1) 计算机系统(要求达到“识记”层次)
 - ① 计算机系统由哪些部分组成。
 - ② 计算机系统硬件资源和软件资源。
- (2) 操作系统(要求达到“识记”层次)
 - ① 操作系统在计算机系统中的作用。
 - ② 操作系统的设计目标。
 - ③ 操作系统要做些什么。
- (3) 操作系统类型(要求达到“领会”层次)
 - ① 区分操作系统基本类型(批处理系统、分时系统、实时系统)的特点。
 - ② 网络操作系统与分布式操作系统的区别。
- (4) 操作系统功能(要求达到“识记”层次)

1.2 主要内容

- 1. 什么是计算机系统? 它由哪些部分组成?

答:计算机系统是能按用户要求接收和存储信息、自动进行数据处理并输出结果信息的系统。计算机系统由硬件(子)系统和软件(子)系统组成。硬件系统是计算机系统赖以工作的实体。软件系统能保证计算机系统按用户指定的要求协调地工作。

2. 计算机系统包括哪些资源?

答:计算机系统的资源包括硬件资源和软件资源两大类。

硬件资源由中央处理器(CPU)、主存储器、辅助存储器(磁盘、磁带、光盘等)和各种输入输出设备(键盘、显示器、打印机等)组成。

软件资源由各种程序、数据和文档组成。

3. 什么是操作系统?

答:操作系统是计算机系统的一种系统软件。它管理计算机系统的资源和控制程序的执行。

4. 操作系统为什么要对计算机系统的资源进行管理?

答:由操作系统对计算机系统的资源进行统一管理的主要原因是:

(1)合理地共享资源。

计算机系统有限的资源与众多的请求资源者之间存在矛盾,因此需要采取一些办法为用户分配所需的资源(如 CPU 时间、存储空间、输入输出设备等),使相互竞争者能合理地共享资源。

(2)提高计算机系统的可靠性。

计算机系统的各种资源的性质极不相同,因此需要研究它们的“个性”,总结它们的“共性”,寻求合适的使用方法和策略,以提高计算机系统的可靠性和安全性。

5. 操作系统追求怎样的设计目标?

答:操作系统是一种程序,其目的是提供一个供其他程序执行的良好环境。因此,它有两个主要的设计目标。

一个目标是使得计算机系统使用方便。操作系统为用户提供方便的使用接口,用户可以按需要输入命令或从提供的菜单中选择命令,也可以调用操作系统的功能模块来请求操作系统为其服务,而不必了解硬件的特性。

另一个目标是使得计算机系统能高效地工作。操作系统扩充硬件的功能,使硬件的功能发挥得更好;操作系统使用户合理共享资源,防止各用户间的相互干扰;操作系统以文件形式管理软件资源,保证信息的安全和快速存取。

这两个目标,“方便”和“效率”有时会发生矛盾。为求方便使用可能要牺牲效率。同样,为了保证高效可能会影响使用的方便性。在设计操作系统时应根据计算机系统的功能和服务对象,权衡方便性和高效性,做出决策。

6. 哪些因素促使了操作系统的形成?它经历了哪三个阶段?

答:操作系统的形成取决于硬件技术的发展、程序设计语言的发展以及用户对计算机的使用要求。

它经历了三个阶段:

(1)原始操作系统阶段。

早期,用户都采用手工操作方式使用计算机。20世纪50年代,为了方便用户使用计算机系统,对每一种设备都配置了设备驱动程序,供用户需要时调用。这些设备驱动程序可以

看成是最原始的操作系统。

(2)管理程序阶段。

20世纪50年代末60年代初,迫切需要一种能对计算机硬件和软件进行管理的软件,称为管理程序。它不仅协助操作员操纵计算机,而且管理计算机系统的部分资源,还为用户提供按名存取文件信息的功能。这不仅方便灵活,而且安全可靠。这种管理程序可以看作是初级的操作系统。

(3)操作系统阶段。

20世纪60年代以来,随着计算机应用的日益广泛,各种软件的产生,要求进一步发展和扩大功能简单的管理程序。这样,管理程序就迅速发展成为一个重要的软件分支——操作系统。最先投入使用的操作系统是批处理系统。在批处理操作系统控制下,可以同时接受一批计算问题,让它们并行执行,增加了单位时间内的算题量,使得计算机系统的效率有了进一步提高。

7. 按照服务功能分类,操作系统有哪些基本类型?

答:操作系统的基本类型有三种:批处理操作系统、分时操作系统和实时操作系统。

8. 若要在批处理操作系统控制下执行作业,用户应作哪些准备?

答:用户为作业准备好程序和数据后,再写一份控制作业执行的说明书。然后把作业控制说明书以及相应的程序和数据一起交给操作员。

9. 什么是批处理单道系统?

答:批处理单道系统是指一次只把一个作业装入计算机系统的主存储器运行,因而它也是一个单用户操作系统。这种系统的主要目标是使一批作业能自动、顺序地运行。当一个作业执行结束后,操作系统自动控制转入下一个作业运行,以节省人工操作时间来提高系统效率。

10. 实现批处理多道系统的硬件条件是什么?

答:硬件采用通道结构且设置中断装置,使得输入输出设备与中央处理器可并行工作。

11. 批处理多道系统怎样提高系统效率?

答:批处理多道系统通过以下四种途径来提高效率:

(1)允许多道作业并行工作,减少了处理器的空闲时间,也即提高了处理器的利用率。

(2)作业调度可以按一定的组合去选择装入主存储器的作业,如果能把请求使用不同设备的作业搭配在一起,则可使各种设备都同时工作,充分提高了计算机系统的资源利用率。

(3)作业执行过程中,可以不再访问低速的设备,而是直接在高速的磁盘上存取信息,从而缩短了作业执行时间,使单位时间内的处理能力得到提高。

(4)作业成批输入,自动选择和控制作业执行,减少了人工操作时间和作业交接时间,有利于提高系统吞吐率。

12. 什么是分时操作系统?

答:允许多个终端用户同时与计算机系统的一系列交往,并使得每个用户感到好像自己有一台独立的支持自己请求服务的计算机系统,具有这种功能的操作系统称“分时操作系统”,简称“分时系统”。

13. 分时操作系统采用什么技术来同时为多个终端用户服务?

答:在分时系统中,为了使一个计算机系统能同时为多个终端用户服务,系统采用了分

时技术。该技术把 CPU 时间划分成许多时间片,每个终端用户每次可以使用一个由时间片规定的 CPU 时间,多个终端用户轮流地使用 CPU 时间。如果某个用户在规定的—个时间片内还没有完成他的全部工作,这时也要把 CPU 让给其他用户,等待下一轮再使用一个时间片的时间,循环轮转,直到结束。

14. 简述分时操作系统的特点。

答:分时操作系统有如下主要特点:

- (1)同时性。允许多个终端用户同时使用—台计算机系统。
- (2)独立性。允许用户在各自的终端上请求系统服务,保证各用户彼此独立,互不干扰。
- (3)及时性。对用户的请求能在较短时间内给出应答。
- (4)交互性。采用人机对话的方式工作。

15. 为什么要设计批处理兼分时的操作系统?

答:分时系统为用户在调试、修改程序和控制程序执行方面提供了很大的灵活性。但是用户必须守候在终端旁,向系统提交命令,然后等待处理结果。对于一些需要处理较长时间才有结果的作业来说,用户就会厌烦长时间地等候处理。设计批处理兼分时的操作系统后,用户可以先在分时系统控制下,以交互方式输入、调试和修改自己的程序,然后,把调试好的程序转交批处理系统自动控制其执行并产生结果。

16. 什么是“前台”作业和“后台”作业?

答:在批处理兼分时的系统中,往往把由分时系统控制下的作业称为“前台”作业,把由批处理系统控制下的作业称为“后台”作业。在这样的系统中,对前台作业应该及时响应,使用户满意,对后台作业可按一定的原则进行组合,以提高系统的效率。

17. 什么是实时操作系统?

答:能使计算机系统接到外部信号后及时进行处理,并在严格的规定时间内处理结束,再给出反馈信号的操作系统称为实时操作系统,简称实时系统。

18. 实时操作系统与分时操作系统都追求及时响应,它们有什么本质上的区别?

答:实时操作系统的及时响应是指对外部事件的及时响应,并在规定的时间内处理好规定的任务,给出规定的反馈信号。这里的时间要求是强制性的严格规定的,仅当在限定时间内响应、处理并返回一个正确结果时,才能认为系统的功能是正确的。而分时操作系统中的及时响应只要保证用户满意就行,即使超过—些时间也只影响到用户的满意程度,并不影响用户程序的计算结果的正确性。

19. 实时操作系统与批处理操作系统比较,两者在设计时的侧重点有什么不同?

答:任何操作系统都强调效率和可靠,但设计时各有侧重。批处理系统侧重于资源的使用效率,而实时系统把安全可靠放在第一位。

20. 什么是网络操作系统?

答:为计算机网络配置的操作系统称为网络操作系统。网络操作系统把计算机网络中的各台计算机有机地联合起来,实现各台计算机之间的通信及网络中各种资源的共享。用户可以借助通信系统使用网络中其他计算机的资源、实现相互间的信息交换,从而大大扩展了计算机的应用范围。

21. 什么是分布式操作系统?

答:为分布式计算机系统配置的操作系统称为分布式操作系统。分布式操作系统能使

计算机系统中若干台计算机相互协作完成一个共同的任务。把一个计算问题分成若干个可以并行执行的子计算,让每个子计算在系统中的各计算机上并行执行,充分利用各台计算机的优势。这样,一个程序就被分布在几台计算机上并行执行,相互协作得到结果。

在分布式操作系统控制下,使各台计算机组成了一个完整的功能强大的计算机系统。

22. 从资源管理的观点出发,操作系统的功能由哪些部分组成?

答:从资源管理的观点出发,操作系统的功能可分成五大部分:处理器管理,存储管理,文件管理,设备管理,作业管理。操作系统的这五大部分相互配合,协调工作,实现对计算机系统的资源管理和控制程序的执行。

1.3 课后复习题参考解答

1. 计算机系统由哪些部分组成?

答:计算机系统由硬件(子)系统和软件(子)系统组成,硬件系统是计算机系统赖以工作的实体,软件系统保证计算机系统能按用户指定的要求协调地工作。

2. 什么是计算机的操作系统?

答:操作系统是计算机系统的一种系统软件,它管理计算机系统中的资源和控制程序的执行。

3. 操作系统管理计算机系统的哪些资源?

答:计算机系统的资源包括硬件资源和软件资源两大类。计算机系统中的所有硬件资源和软件资源都由操作系统统一管理。

4. 操作系统怎样为用户提供良好的运行环境?

答:操作系统为用户提供良好的运行环境,主要表现在:

(1)为用户提供方便的使用接口。

用户可以输入命令,让操作系统按命令的要求去控制程序的执行;用户也可以调用操作系统的功能模块来为其服务。

(2)扩充硬件的功能。

为用户提供一个比裸机(不配有任何软件的计算机)功能更强的计算机系统,使硬件的功能发挥得更好。

(3)合理共享资源。

使计算机系统中有限的资源让多用户合理共享,防止各用户间的相互干扰。

(4)实现信息的安全、快速存取。

以文件形式管理软件资源,为用户提供按名存取功能,既方便用户又可保证信息的安全和快速存取。

5. 操作系统怎样提高系统的效率?

答:操作系统利用硬件的中央处理器与外围设备以及各种外围设备之间的并行工作能力,采用多道程序设计技术让多用户合理共享资源,使得各部件尽可能并行工作,充分提高资源的利用率。

操作系统实现 Spool(斯普林)功能,从高速的磁盘上读/写信息来替代对低速设备的访

问。这样,缩短了作业的执行时间,从而增加了单位时间内的算题量,提高了系统的吞吐能力。

操作系统以文件形式管理软件资源,为用户提供按名存取功能,保证了信息的安全和快速存取。

操作系统为用户提供方便的使用接口,尽可能地减少手工操作和人为干预的时间,有利于提高系统的吞吐率。

6. 批处理操作系统怎样实现计算机操作的自动化?

答:批处理操作系统把用户准备好的作业信息(包括程序、数据、作业控制说明书)成批传送到容量的磁盘上等待处理,然后从中选择若干作业,把它们装入主存储器,再根据每个作业的作业控制说明书的要求自动控制各作业的执行。当某作业执行结束后,又可从磁盘上等待处理的作业中选择作业装入主存储器让其执行,同时可以让新的作业信息传送到磁盘上等待处理。

在批处理操作系统控制下,作业信息的输入、选择作业装入主存储器、控制作业执行等工作都是自动进行的,因而实现了计算机操作的自动化。

7. 分时操作系统的主要特点是什么?

答:分时操作系统有如下四个主要特点:

(1)同时性。允许多个终端用户同时使用一个计算机系统。

(2)独立性。多个终端用户可以在各自的终端上请求系统服务,彼此独立,互不干扰。

(3)及时性。对用户的请求能及时响应,且在较短时间内给出应答。

(4)交互性。采用人、机对话的交互方式控制作业的执行。

8. 什么是“前台”作业?什么是“后台”作业?为什么对“前台”作业要及时响应?

答:在配置了批处理兼分时操作系统的计算机系统中,往往把由分时操作系统控制的作业称“前台”作业,而由批处理操作系统控制的作业称为“后台”作业。

“前台”作业由分时操作系统控制,用户必须守候在终端旁向系统提交命令,然后等待处理,以人、机交互的方式控制作业的执行。为了使用户不致于等待过久,必须对前台作业及时响应,使用户满意。

9. 实时操作系统的主要特征是什么?

答:实时操作系统是较少有人为干预的监督和控制系统,它能使计算机系统及时响应和处理来自外部的信号,并在严格的规定时间内处理结束且给出反馈信息。

10. 网络操作系统和分布式操作系统都是配置在计算机网络上的操作系统,它们之间有什么本质上的不同?

答:网络操作系统把计算机网络中的各台计算机有机地联合起来,实现各台计算机之间的通信及网络中各种资源的共享。用户可以借助通信系统使用网络中其他计算机的资源,各用户可以相互交换信息。

分布式操作系统把一个计算问题分成若干个可以并行处理的子计算,把各个子计算分布在几台计算机上并行执行,让若干台计算机相互协作完成一个共同的任务。

所以,网络操作系统主要是实现网络通信和资源共享,分布式操作系统主要是控制并行处理。

11. 从资源管理的角度,操作系统的基本功能可分成哪些部分?