

操作系统

高等教育自学考试同步辅导 / 同步训练

全国高等教育自学考试指定教材辅导用书

刘培玉 徐连诚 石磊 林海 / 主编

计算机及应用专业 (独立本科段)



全国高等教育自学考试指定教材辅导用书

全国高等教育自学考试同步辅导/同步训练

计算机及其应用专业（独立本科段）

操作系统

主 编 刘培玉
徐连诚
石 磊
林 海

中国审计出版社

图书在版编目(CIP)数据

操作系统/刘培玉等主编. —北京:中国审计出版社,
2001.1

(高等教育自学考试同步辅导·同步训练)

ISBN 7-80064-977-6

I. 操… I. 刘… II. 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 02326 号

操作系统

刘培玉 徐连诚 林海 石磊 主编

出 版	中国审计出版社		
地 址	北京市西城区北礼士路 54 号	邮政编码	100044
电 话	(010)88361317 88361300	传 真	(010)88361310
发行经销	新华书店总店北京发行所发行	各地新华书店经销	
印 刷	北京新丰印刷厂		
开 本	880×1230 1/32	版 次	2001 年 1 月北京第 1 版
印 张	6.75	印 次	2001 年 1 月第 1 次印刷
字 数	182 千字	印 数	1—20000 册
定 价	10.90 元		

版权所有 侵权必究

说 明

本书是全国高等教育自学考试《操作系统》(计算机及其应用专业—独立本科段)的配套辅导用书。

本书的编写依据:

1. 全国高等教育自学考试指导委员会颁布的《操作系统自学考试大纲》;

2. 全国高等教育自学考试指导委员会组编的指定教材《操作系统》(谭耀铭主编,中国人民大学出版社出版)。

本书特点:

1. 本书在编写过程中,严格以考试大纲为依据,以指定教材为基础。充分体现“在考查课程主体知识的同时,注重考查能力尤其是应用能力”的新的命题指导思想。

2. 全书完全依照指定教材的结构,以章为单位。每章设“内容提示”、“同步练习”、“参考答案”三部分。“内容提示”主要是对该章的重点、要点内容的总结归纳。“同步练习”则根据考试大纲对各知识点不同能力层次的要求,将知识点及知识点下的细目以各种主要考试题型的形式编写,覆盖全部考核内容,适当突出重点章节,并且加大重点内容的覆盖密度。“参考答案”是对同步练习中所有试题的解答。

3. 两套模拟试题综合了考试大纲和教材对应试者的要求,可用于检验应试者的学习效果。

本书可供参加高等教育自学考试集体组织学习或个人自学使用,也可供相关专业人士参加其他考试使用。

本书由山东师范大学信息管理学院刘培玉教授、徐连诚老师、石磊老师和林海老师共同编写,由刘培玉教授审稿。编写高质量的全国高等教育自学考试辅导用书,是社会助学的一个重要环节。毫无疑问,这是一项艰难而有意义的工作,需要社会各方面的关怀与支持,使它在使用中不断提高和日臻完善。

敬请读者批评指正。

编 者
2001年1月

内容简介

《操作系统》课程系统阐述了操作系统的工作原理和实现技术，从系统资源角度出发，全面介绍了处理机（进程）、存储器、文件、设备和作业的管理方法及其实现，本书详细介绍了操作系统的重要概念——进程，以及进程的同步、通信、死锁等问题，并以 UNIX 操作系统为例阐述操作系统基本原理在实际系统中的灵活应用。

本课程的重点和难点是第二、四、八、九章。

第一章介绍了操作系统的基本概念。主要包括：计算机系统、操作系统及操作系统的形成、类型和功能。

第二章主要介绍计算机系统结构及操作系统的关系。要求学生了解计算机系统的结构，有关硬件的 I/O 中断和存储结构，硬件的保护措施；有关操作系统的结构及操作系统提供的使用接口。重点掌握硬件环境和操作系统的结构。

第三章介绍处理机管理的基本概念和方法原理。通过本章的学习应该掌握多道程序设计及其提高计算机系统效率的原理；进程与程序的区别；进程的基本状态及其转换；进程队列及进程调度策略；中断的作用。重点掌握多道程序设计、进程的定义及其属性和进程调度策略。

第四章主要介绍了操作系统中存储管理的基本原理。要求学生明确存储管理的职能；理解在不同的管理下存储保护、地址转换、主存分配和回收的实现方法；比较各种管理方式的特点；掌握虚拟存储器的实现原理和方法。重点掌握各种管理方法的特点；可变分区主存分配算法与移动技术；分页式虚拟存储管理的实现以及页面调度算法；分段式虚拟存储管理的实现。

第五章是文件管理，要求学生理解文件管理中按名存取的原理；用户信息的存储、检索，文件保护和保密方法；掌握文件操作的作用和方法。重点掌握逻辑文件与物理文件间的转换；文件目录；基本文件操作的作用和使用。

第六章介绍了设备管理，要求学习者了解设备管理与文件管理

的相互关系，理解独占设备的分配方法、磁盘的驱动调度以及虚拟设备的实现方法。重点掌握独占设备的分配；磁盘的驱动调度和虚拟设备的实现。

第七章介绍了系统的作业管理，要求学生理解计算机系统中作业的概念及其分类；掌握操作系统中作业调度和作业控制执行的实现方法；理解作业调度与进程调度之间的关系和各自的职责。重点掌握两种控制方式：批处理作业的调度算法。

第八章介绍进程的同步和通信机制。要求学生理解操作系统的基本执行单位——进程，了解进程同步与互斥控制的原因、方法和作用；理解进程通信的方法和目的。重点掌握进程并发执行中与时间有关的错误的分析方法、PV 操作及其在进程的同步与互斥中的应用；掌握实现进程通信的信箱机制。

第九章主要阐述了死锁产生的原因及其防止和避免。要求学习理解和掌握死锁产生的原因；预防、避免、检测和解除死锁的方法。重点要求学生掌握死锁的防止和避免。

第十章通过一个典型的实例——UNIX 操作系统来阐述操作系统的各种概念、基本工作原理和实现技术。要求学生在学习操作系统基本工作原理的基础上，了解一个具体的 UNIX 操作系统的实现方法。

通过操作系统的学习，要求学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；进而掌握一种具体的操作系统——UNIX。在学习过程中，学生应掌握操作系统中各种资源的管理方法和操作系统各部分之间的联系，从根本上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。

目 录

第一章 引言	(1)
内容提示	(1)
同步练习	(2)
参考答案	(7)
第二章 计算机系统结构	(16)
内容提示	(16)
同步练习	(17)
参考答案	(22)
第三章 处理器管理	(31)
内容提示	(31)
同步练习	(32)
参考答案	(40)
第四章 存储管理	(54)
内容提示	(54)
同步练习	(55)
参考答案	(62)
第五章 文件管理	(77)
内容提示	(77)
同步练习	(78)
参考答案	(84)
第六章 设备管理	(95)
内容提示	(95)
同步练习	(96)
参考答案	(105)
第七章 作业管理	(115)
内容提示	(115)
同步练习	(116)
参考答案	(120)

第八章 进程同步与通信	(129)
内容提示.....	(129)
同步练习.....	(131)
参考答案.....	(137)
第九章 死锁	(147)
内容提示.....	(147)
同步练习.....	(148)
参考答案.....	(154)
第十章 UNIX 系统	(164)
内容提示.....	(164)
同步练习.....	(165)
参考答案.....	(174)
模拟试卷 (一)	(190)
参考答案.....	(193)
模拟试卷 (二)	(200)
参考答案.....	(205)

第一章 引 言

内容提示

本章介绍了操作系统的基本概念。主要包括：

计算机系统由硬件和软件两大部分组成，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，保证计算机系统的优异性能，并为程序的开发和执行提供良好的环境。它的设计目标是使用户方便地使用计算机系统和使得计算机系统能高效地工作。

操作系统的形成和发展与计算机硬件和其他软件的发展密切相关，随着计算机应用的日益广泛，操作系统的功能也日趋完善，根据计算机系统的功能和应用，操作系统可分成几类：批处理操作系统、分时操作系统、实时操作系统、网络操作系统和分布式操作系统。

批处理操作系统按照用户预先规定好的步骤控制作业的执行，实现计算机操作的自动化。批处理多道系统还可以充分利用计算机系统的资源，缩短作业执行时间，提高系统的吞吐率。

分时操作系统支持多个终端用户，同时以交互方式使用计算机系统，为用户在测试、修改和控制程序执行方面提供了灵活性。

实时操作系统是实现实时控制的系统，它由外部信号触发而工作，并在特定的时间内完成处理，且给出反馈信号。实时系统对可靠性和安全性的要求极高，不强求系统资源的利用率。

个人计算机系统都是使用微型计算机，比起大型机来，微型机既小又便宜。但是，个人计算机系统的资源和功能相对有限，为了满足较大规模的应用，可把若干台个人计算机系统构成计算机网络。根据计算机网络的结构、通信方式和资源管理方法，分别配置网络

操作系统或分布式操作系统。

操作系统的资源管理功能可以分成五大部分：处理器管理、存储管理、文件管理、设备管理和作业管理。

同步练习

一、单项选择题(在下面各题的备选答案中，选出一个正确答案，并将其号码填写在题中的括号内)

1. 以下关于计算机系统的描述错误的是()。
 - A. 计算机系统是按用户的要求接受和存储信息、自动进行数据处理并输出结构信息的系统
 - B. 计算机系统由硬件子系统和软件子系统组成
 - C. 计算机系统资源包括：中央处理器、主存储器、辅助存储器以及各种输入输出设备
 - D. 用户使用计算机系统，实际上是在使用计算机系统的资源
2. 操作系统本身是一种系统软件，因此，它()。
 - A. 只能管理软件
 - B. 只能管理硬件
 - C. 既不能管理软件，又不能管理硬件
 - D. 既能管理软件，又能管理硬件
3. 操作系统的简称是()。

A.OS	B.CZXT
C.DOS	D.UNIX
4. 操作系统是()。

A.硬件	B.系统软件
C.应用软件	D.虚拟机
5. 以下有关操作系统设计目标描述错误的是()。
 - A. 操作系统是一种系统程序，其目的是提供一个供其他程序执行的良好环境
 - B. 操作系统的目标之一是使得计算机系统使用方便

- C.操作系统的目标之一是使得计算机系统能高效地工作
D.操作系统的目标是虚拟机
- 6.以下有关操作系统发展的描述中正确的是()。
- A.计算机系统的发展,出现了原始汇编系统和穿孔卡片读卡机,计算机工作方式就不是手工操作了
B.早期计算机程序员只能通过键盘进行程序的装入、调试
C.最先投入使用的操作系统是管理程序
D.最先投入使用的操作系统是批处理系统
- 7.下面关于 SPOOL 叙述错误的是()。
- A.SPOOL 又称“斯普林”,是 Simultaneous Peripheral Operation On Line 的缩写
B.SPOOL 处理方式只是方便操作员,不能直接提高系统效率
C.SPOOL 是把磁盘作为巨大缓冲器的技术
D.SPOOL 处理方式不仅方便操作员,而且还提高系统效率
- 8.以下关于批处理操作系统的叙述中错误的是()。
- A.批处理操作系统可以分为批处理单道系统和批处理多道系统
B.单道系统是指一次只有一个作业装入计算机系统的主存中运行的系统,批处理单道系统是一种单用户操作系统
C.批处理系统具有用户与计算机的直接交互能力,提高了系统资源的利用率
D.“通道”和“中断”技术的出现,使得输入输出设备与中央处理器可以并行工作
- 9.批处理操作系统的特点不包括()。
- A.提高了系统资源的利用率
B.用户可以直接干预作业的运行,具有交互性
C.提高了单位时间内的处理能力
D.提高了系统的吞吐率
- 10.以下关于分时系统和实时系统的说法正确的是()。
- A.批处理系统具有批处理能力,但不具有分时交互能力

- B.批处理系统是实现人机交互的系统
C.分时系统是实现自动控制无需人为干预的系统
D.分时系统本身既具有分时交互能力，又具有批处理能力
- 11.分时系统的特点不包括()。
- A.同时性和及时性
B.独立性
C.具有处理前台、后台作业能力的特性
D.交互性
- 12.实时系统()。
- A.是依赖人为干预的监督和控制系统
B.必须既要及时响应、快速处理，又要有高可靠性和安全性
C.强调系统资源的利用率
D.实质上是批处理系统和分时系统的结合
- 13.以下关于网络操作系统和分布式操作系统的叙述中错误的是()。
- A.网络中各台计算机没有主次之分，任意两台计算机可以通过通信交换信息
B.网络中的资源供各用户共享
C.分布式系统实现程序在几台计算机上分布并行执行，相互协作
D.网络操作系统配置在计算机网络上，而分布式操作系统不能配置在网络上
- 14.操作系统的功能不包括()。
- A.用户管理
B.处理器管理和存储管理
C.文件管理和作业管理
D.设备管理
- 15.以下关于计算机操作系统类型说法错误的是()。
- A.基本操作系统包括批处理系统、分时系统、实时系统
B.按照配置操作系统的计算机规模大小，可以将操作系统分类为批处理系统、分时系统、实时系统、网络系统和分布式系统

C.网络操作系统和分布式操作系统都可以配置到计算机网络上

D.实时操作系统是实现实时控制的系统，它由外部信号触发而工作

16.下面关于计算机系统和操作系统的叙述中错误的是()。

A.操作系统是独立于计算机系统的，它不属于计算机系统

B.计算机系统是一个资源集合体，包括软件资源和硬件资源

C.操作系统是一种软件

D.计算机硬件是操作系统赖以工作的实体，操作系统的运行离不开计算机硬件的支持

二、填空题(在下面各题的空白中，填写适当的词句，使其构成完整的操作系统概念)

1.计算机系统是按用户的要求_____信息、自动进行_____并_____信息的系统。

2.计算机系统是由_____和_____组成的。其中前者是计算机系统赖以工作的实体，后者保证计算机系统按用户指定的要求协调地工作。

3.硬件系统主要由_____、_____、_____以及各种_____组成；软件系统有各种_____和_____组成。

4.任何程序的执行都占用计算机系统的资源，计算机系统的资源通常包括两大类：即_____和_____。

5.操作系统简称为_____，是英文名称_____的缩写。

6.操作系统的定义是_____。

7.操作系统的设计目标是_____和_____。

8.早期计算机系统中程序的装入、调试以及控制运行都是通过_____来实现的，用户独占整个计算机系统，人机矛盾特别突出。

9.IBM360 等系列机系统中配置的_____替代了程序员繁琐的手工操作，被看作是初级的操作系统。

10.最先投入使用的操作系统是_____，具有操作系统的

计算机系统的效率有了很大提高。

11. 外围设备同时联机操作 Simultaneous Peripheral Operation On Line(又称_____)的出现,大大提高了 CPU 的利用率,为第一代操作系统的产生奠定了基础。

12. 按操作系统提供的服务分类,大致可分为_____, _____、_____, _____和 _____,其中前三种操作系统是基本的操作系统。

13. 批处理系统可以分为_____系统和_____系统。

14. 作业的定义是_____。

15. 批处理操作系统的特点是_____, _____, 但 _____。

16. 分时操作系统的主要特点包括_____, _____、_____, _____。

17. 为了充分发挥批处理系统和分时系统的优点,可以在一台计算机上配置既提供批处理能力又提供分时交互能力的操作系统,使得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,再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。这样,由分时系统控制的作业称为_____作业,由批处理系统控制的作业称为_____作业。

18. 实时操作系统的特点主要包括_____, _____、_____。

19. 用户通过网络操作系统可以_____, _____, 从而大大扩展了计算机的应用范围。

20. 分布式操作系统能使系统中若干台计算机_____完成一个共同的任务,分解问题成为子计算并使之在系统中各台计算机上_____,以充分利用各计算机的优势。

21. 从资源管理的观点出发,操作系统的功能可以分成五大部分:_____, _____、_____, _____和 _____。

三、简答题

1. 计算机系统由哪些部分组成?

- 2.名词解释：操作系统。
- 3.操作系统管理计算机系统的哪些资源？
- 4.操作系统怎样为用户提供良好的运行环境？
- 5.操作系统怎样提高系统的效率？
- 6.操作系统是怎样形成的？
- 7.批处理操作系统是怎样实现计算机操作自动化的？
- 8.分时系统的主要特点是什么？
- 9.什么是“前台”作业、“后台”作业？为什么对“前台”作业要及时响应？
- 10.实时操作系统的主要特征是什么？
- 11.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？
- 12.从资源管理的角度来看，操作系统的基本功能可以分为哪些部分？

四、应用题

比较说明几种基本操作系统类型的实现方式和特点。

参考答案

一、单项选择题

1. C 2. D 3. A 4. B 5. D
6. D 7. B 8. C 9. B 10. A
11. C 12. B 13. D 14. A 15. B
16. A

【试题分析】

1.计算机系统资源是指计算机的硬件资源和软件资源，选项C中的叙述仅包含了系统资源中的硬件资源，题干要求选择“错误”的叙述，因此，本题应选择“C.计算机系统资源包括：中央处理器、主存储器、辅助存储器以及各种输入输出设备”。

2. “操作系统是计算机系统的一种系统软件，由它统一管

理计算机系统的资源和控制程序的执行”，“计算机系统的资源包括两大类：硬件资源和软件资源”，因此，本题应选择“D.既能管理软件，又能管理硬件”

3.操作系统，英文名称为 Operating System，首字母缩写为 OS，即，操作系统简称为 OS。

4.由操作系统的定义“操作系统是计算机系统的一种系统软件，由它统一管理计算机系统的资源和控制程序的执行”可知，操作系统是一种系统软件。

5.由操作系统的设计目标可以知道，A、B、C 描述的分别是操作系统的目的、第一目标和第二目标，而“D.操作系统的目标是虚拟机”即便不是操作系统的设计目标，其本身描述也是错误的。

6.“A.计算机系统的发展，出现了原始汇编系统和穿孔卡片读卡机，计算机工作方式就不是手工操作了”，随着计算机技术的发展，出现了原始汇编系统和穿孔卡片读卡机，这种工作方式比早期的工作方式前进了一步，但“本质上还是手工操作时代”；

“B.早期计算机程序员只能通过键盘进行程序的装入、调试”，应为通过“控制台上的开关”；

“C.最先投入使用的操作系统是管理程序”，由“最先投入使用的操作系统是批处理系统”可知 C 也是错误的。

只有“D.最先投入使用的操作系统是批处理系统”是正确的。因此，本题答案为 D。

7.SPOOL 又称“斯普林”，是 Simultaneous Peripheral Operation On Line 的缩写，它把磁盘作为巨大缓冲器，这种处理方式不仅方便操作员，而且还提高系统效率。由此可见，错误的描述应当是“B.SPOOL 处理方式只是方便操作员，不能直接提高系统效率”。

8.批处理操作系统可以分为批处理单道系统和批处理多道系统；单道系统是指一次只有一个作业装入计算机系统的主存中运行的系统，批处理单道系统是一种单用户操作系统，随着

“通道”和“中断”技术的出现,使得输入输出设备与中央处理器可以并行工作,出现了多道程序设计技术,并出现了批处理多道系统;批处理系统中的用户不能直接干预作业的执行。因此,“C.批处理系统具有用户与计算机的直接交互能力,提高了系统资源的利用率”是错误的。

9.分析参见题8。

10.批处理系统是实现自动控制无需人为干预的系统;分时系统是实现人机交互的系统,分时系统本身只具有分时交互能力,不具有批处理能力;为了充分发挥批处理系统和分时系统的优点,在计算机系统上配置操作系统时往往兼顾批处理系统和分时系统的特点。因此,B、C、D的叙述不正确,正确的是“A.批处理系统具有批处理能力,但不具有分时交互能力”。

11.同时性、及时性、独立性、交互性是分时系统的特点,由分时系统控制处理的作业称为“前台”作业,由批处理系统控制的作业称为“后台”作业,因此,分时系统的特点中不应包括“C.具有处理前台、后台作业能力的特性”。

12.实时系统是较少依赖人为干预的监督和控制系统,既要及时响应、快速处理,又要有高可靠性和安全性,而不强求系统资源的利用率,所以A、C不正确;至于“D.实质上是批处理系统和分时系统的结合”,根本就是错误的,因此,“B.必须既要及时响应、快速处理,又要求有高可靠性和安全性”是最符合题意的答案。

13.网络中各台计算机没有主次之分,任意两台计算机可以通过通信交换信息,网络中的资源供各用户共享;分布式系统实现程序在几台计算机上分布并行执行,相互协作;根据计算机网络的通信方式和资源管理方法,在计算机网络上可以配置网络操作系统或分布式操作系统。因此“D.网络操作系统配置在计算机网络上,而分布式操作系统不能配置在网络上”是错误的。

14.操作系统的功能从资源管理的角度来看,可以分为处理器管理、存储管理、文件管理、设备管理和作业管理。故而“A.