

网络操作系统

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

谢虎 / 主编

计算机网络专业 (独立本科段)



TARGET 目标自考系列

煤炭工业出版社

T 煤田文化
TERRACE
<http://www.10001.com>

全国高等教育自学考试指定教材辅导用书

高等教育自学考试同步辅导/同步训练

计算机网络专业（独立本科段）

网络操作系统

主 编 谢 虎

副主编 龚禾芳

魏光祥

煤炭工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

网络操作系统/谢虎主编. —北京: 煤炭工业出版社,
2001

(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
ISBN 7-5020-2029-2

I. 网… I. 谢… III. 计算机网络—操作系统 (软件)
—高等教育—自学考试—自学参考资料 N. TP316.8
中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2001) 第 028453 号

全国高等教育自学考试指定教材辅导用书
高等教育自学考试同步辅导/同步训练

网 络 操 作 系 统

谢 虎 主 编

责任编辑: 于 铁 根

煤炭工业出版社 出版

(北京市朝阳区芍药居 35 号 100029)

北京航信印刷厂 印刷

新华书店北京发行所 发行

开本 $880 \times 1230 \text{mm}^{1/32}$ 印张 $6^{1/2}$

字数 182 千字 印数 20,001—30,000

2001 年 6 月第 1 版 2002 年 7 月第 3 次印刷

社内编号 4800 定价 13.00 元

版权所有 违者必究

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题, 本社负责调换

说 明

本书是全国高等教育自学考试指定教材《网络操作系统》(计算机网络专业——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《网络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《网络操作系统》(徐甲同主编,吉林大学出版社出版)。

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。

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4月

目 录

第一章 网络操作系统引论.....	(1)
内容提示.....	(1)
同步练习.....	(6)
参考答案.....	(23)
第二章 网络操作系统的结构.....	(40)
内容提示.....	(40)
同步练习.....	(46)
参考答案.....	(77)
第三章 网络操作系统的通信.....	(101)
内容提示.....	(101)
同步练习.....	(102)
参考答案.....	(109)
第四章 网络系统中的资源共享.....	(124)
内容提示.....	(124)
同步练习.....	(125)
参考答案.....	(128)
第五章 网络系统中的服务软件.....	(132)
内容提示.....	(132)
同步练习.....	(134)
参考答案.....	(147)
第六章 网络系统中的应用程序接口.....	(153)
内容提示.....	(153)
同步练习.....	(154)
参考答案.....	(158)
第七章 网络操作系统实例一：NetWare.....	(162)
内容提示.....	(162)
同步练习.....	(163)
参考答案.....	(167)

第八章 网络操作系统实例二：Windows NT	(172)
内容提示.....	(172)
同步练习.....	(173)
参考答案.....	(178)
模拟试题（一）	(187)
参考答案.....	(191)
模拟试题（二）	(195)
参考答案.....	(198)

第一章 网络操作系统引论

内 容 提 示

一、操作系统简介

1. 操作系统的定义

一个完整的计算机系统由硬件系统和软件系统两部分组成，二者相辅相成，缺一不可。其中硬件系统是物质基础，软件系统特别是操作系统软件扩展了硬件系统的功能，简化了硬件系统的使用方法，方便了用户的操作。

操作系统是控制和管理系统的软、硬件资源，合理地组织计算机的工作流程以及方便用户操作的程序集合。

2. 操作系统在计算机系统中的地位

操作系统是计算机系统中硬件层的首次扩充，是用户和计算机系统之间的接口，是其他软件和硬件之间的接口，是最基本、最重要的系统软件。其他的用户和软件都要在操作系统的支持下才能使用计算机系统进行各种事务的处理。参见教材第2页图1-1。

3. 操作系统的作用或设置操作系统的目的

操作系统的作用是提高计算机系统的效率，增强计算机系统的能力和方便用户的使用。

4. 现代操作系统的特征

- (1) 并发性。
- (2) 共享性。
- (3) 虚拟性。
- (4) 不确定性。

二、多道程序设计

多道程序设计是现代操作系统的基础，其主要目的是提高计算机系统的效率和增强计算机系统的处理能力，其硬件基础一是中断

系统，二是通道技术。中断系统使得多个程序在宏观上并行运行；通道技术使得 CPU 与外设之间有更高的并行工作能力，但这种并行在微观上仍是串行的。要重点掌握的内容主要有：

- (1) 多道程序设计的主要目的。
- (2) 多道程序设计的硬件支持。
- (3) 多道程序设计的基本原理。
- (4) 多道程序设计的特点。
- (5) 实现多道程序设计要着重解决的问题。
- (6) 多道程序运行时间图。

三、虚拟处理机与虚拟计算机

虚拟性是现代操作系统的主要特征之一，其基础是多道程序设计。在单处理机系统中，虽然只有一个 CPU，每次只能运行一道程序，但由于采用了多道程序设计技术，从用户的观点看，好像有多个 CPU 在各自运行自己的程序一样。这就将一个物理上的 CPU 虚拟为多个逻辑上的 CPU，而真正的物理 CPU 只有一个。故将逻辑上的 CPU 称为虚拟处理机，虚拟计算机的概念与此类似。

四、系统调用

系统调用是操作系统与用户编程之间的接口，是用户在程序中能用访管指令调用的、由操作系统提供的子功能集合。

操作系统中的系统程序和用户程序分别在管态和算态下运行。系统程序只有在管态下才能执行特权指令，而用户程序只能在算态下运行，不能使用特权指令，但可通过访管指令由算态进入管态，要求操作系统提供相应的服务。

UNIX 的系统调用大致可分为六类：进程控制类、进程通信类、存储管理类、设备管理类、文件系统类和系统管理类。系统调用的实现方式有直接系统调用和间接系统调用两种。

五、单机操作系统

单机操作系统是指在只有一个 CPU 的环境中运行的操作系统，主要有四类：一是单用户操作系统，一次只能运行一个用户的一个或多个程序，如 MS-DOS、WINDOWS 操作系统。二是批处理系统，主要以作业的吞吐量作为主要设计目标，同时兼顾作业的周转时间。

一个作业从提交到完成大体上分为四个阶段：作业的提交，作业的收容，作业的执行，作业的完成。三是分时系统。所谓分时是指两个或两个以上的事件按时间划分轮流地使用计算机系统中的某一资源；所谓分时系统是指多个用户分时地使用同一个 CPU 的系统。分时系统使得计算机系统中资源的利用率大大提高，具有同时性、独立性、及时性以及交互性的特点。分时系统的实现主要是采用调进/调出策略，大大减少了 CPU 的等待时间，加快了周转速度，提高了系统效率。在分时系统中，响应时间是衡量其性能的重要指标，而与响应时间相关的因素有同时性用户的数目、时间片 q 以及主存与后援存储器之间的信息交换时间。四是实时系统。所谓实时就是立即、马上的意思，实时系统要求比分时系统更短的响应时间，主要有自动控制方面的实时系统和用于实时处理的实时处理系统。设计实时系统应着重考虑如下几个问题：实时时钟管理，向系统提供日期、时间及对定时任务和延迟任务进行控制的信号；连续人机对话，用以实现对复杂实时任务的控制；过载的防护机制，即使系统出现过载，也能正常运行，提供系统的健壮性；高可靠性，采取相应的软、硬件措施，保证系统绝对安全和高度可靠。

六、多机操作系统

多机操作系统是指在多 CPU 的环境下运行的操作系统，主要有分布式操作系统、多处理机操作系统和计算机网络操作系统。

分布式系统：

1. 分布式系统的概念

分布式系统是由多台计算机组成的系统，在用户看来，他所拥有的是一台单独的计算机，而这台计算机是一台功能扩大了虚拟机。分布式系统应具有三个基本功能：通信，资源共享，并行计算。分布式系统的各台计算机之间既具有相互制约性，又具有相对的自主性或自制性，同时分布式系统还具有透明性和协同性或整体性。

2. 分布式操作系统的结构

分布式操作系统和单机操作系统一样，也是由内核和提供系统各项功能的模块（这些模块称为系统的实用程序或服务程序）组成。内核在每一台节点机上均有一个副本，用于对该节点机进行基本的

控制，如处理中断、进程间的通信和进程调度等；而系统的实用程序不均匀地分布在各台计算机上，节省了系统的开销，保证了系统的坚定性。

由于分布式操作系统同单机操作系统相比具有系统状态的不确定性、控制机构的复杂性和通信开销大的特点，在分布式操作系统中进程通信的实现要比单机操作系统复杂得多，需要设计一些专门的通信原语来实现。

3. 分布式系统中的同步机制

分布式系统中的同步和单机系统相比具有如下特点：

- (1) 相关信息分布在多台计算机上。
- (2) 进程所作出的决定仅依赖本地可用信息。
- (3) 一个节点的故障不会造成整个系统的瘫痪。

(4) 没有公用时钟或其他精确的全局的时间源。因此在分布式系统中不得不采用分布式算法，引入了逻辑时钟的概念，给系统的每个事件打上时间戳，定义系统全局的事件顺序，实现同步。

4. 分布式系统中的资源管理策略

在分布式系统中由于系统的资源分布于系统的各台计算机上，同类资源有多个管理者，因而不能直接采用单机系统中通常采用的集中式管理策略，而必须采取分布式管理方式，否则不仅系统的开销大而且系统的坚定性差。分布式管理方式有集中分布管理和完全分布管理两种方式，二者的主要区别在于前者让资源管理者对它所管理的资源拥有全部控制权，而后者只允许资源管理者拥有部分控制权。虽然集中分布管理易于实现，但为了保证系统的坚定性，对某些资源如共享文件等必须采用完全分布管理方式。

多处理机操作系统：

1. 并行计算机

并行处理是指计算过程中并行事件的信息处理，其最突出的问题是并行性，有三种含义：同时性，并发性，流水线。通过并行处理算法或计算机硬件可分别实现计算机系统中不同处理级别的并行处理。为了提高计算机系统的并行性，可以通过时间重叠、资源重复和资源共享等主要技术途径达到。

Flynn 按照计算机系统中的指令流和数据流把计算机分成四类: SISD、SIMD、MISD 和 MIMD。紧耦合的与松耦合的多处理机系统及多处理机系统均属于其中的 MIMD。

紧耦合多处理机系统通过共享主存来实现各处理机之间的通信, 整个系统由一个统一的操作系统来管理, 各处理机与主存之间通过一个互联网络连接起来, 通过一个或者不同通道共享一批输入输出设备, 在作业、程序、任务、文件和数据多级上相互作用, 既可以共同执行一个任务, 也可以同时执行多个任务。松耦合多处理机系统中, 每台处理机都有一个容量较大的局部存储器, 各处理机之间通过通道互连起来实现通信, 以共享某些外部设备, 或者通过消息传送进行信息交换, 各处理机可带有自己的外部设备。

2. 多处理机操作系统

多处理机操作系统是在单机多道程序系统的基础上发展起来的, 其基本特征是:

- (1) 多任务执行的并行性。
- (2) 任务、控制和资源的分布性。
- (3) 系统容错性。

在多处理机系统中进程间的通信有两种方式: 主要适用于紧耦合多处理机系统的基于共享变量的通信方式和主要适用于松耦合多处理机系统的基于消息传递的通信方式。

在多处理机系统中进行任务分配时主要考虑两个问题, 一是作业的加速比; 二是系统平均利用率。作业的加速比是指一个作业在单机上的执行时间与在多处理机上执行时间的比值。系统平均利用率是指执行一个作业过程中 P 台处理机实际执行时间与 P 台处理机被占用时间的比值。

在多处理机系统中要想使得系统具有较高的性能, 并使程序的总执行时间最短, 即具有最大的加速比, 还有一个问题必须考虑即要做到系统的负载平衡, 使得系统中的所有节点机均处于适载状态, 而不要使得某些节点机处于轻载或重载或空载的状态。

网络操作系统:

1. 网络操作系统的概念

计算机网络系统是多计算机系统中最常见、最广泛的组织形式。网络操作系统是指具有网络功能的操作系统，即在计算机网络系统中管理一台或多台主机的软、硬件资源，支持网络通信，提供网络服务的软件集合。

网络操作系统除了具有通用操作系统的功能外，还要具有以下主要功能：

- (1) 实现网络各节点机之间的通信。
- (2) 实现网络中的资源共享。
- (3) 提供各种网络服务软件。
- (4) 提供网络用户的应用或接口。

2. 网络操作系统的特点

同单机操作系统相比，网络操作系统主要具有如下特点：

(1) 网络操作系统的复杂性。网络操作系统不仅要管理整个网络系统的资源，实现资源共享，还要实现各节点机之间的通信与同步。

(2) 并行性。网络系统中实现了真正的并行处理，不仅各节点机上的程序可以并发执行，而且各节点机上的程序还可以并行操作。

(3) 节点机间的通信与同步。通过通信原语作为用户与网络的接口，实现信息传输，由于节点机众多，由此带来响应的可靠性和同步控制的复杂性。

(4) 安全性。表现为如下几个方面：一是网络操作的安全性，不同的网络用户具有不同的权限；二是用户身份验证，只有授权用户才能进行某些操作；三是资源的存储控制，包括合理分配资源以防止出现死锁，采取相应的保护措施控制系统文件的访问，规定系统中不同程序的运行方式等；四是网络传输的安全性。

同步练习

一、名词解释

1. 虚拟处理机与虚拟计算机

2. 系统调用
3. 算态与管态
4. 特权指令与访管指令
5. 操作系统
6. 分时与分时系统
7. 分布式系统
8. 并行处理与并行计算机
9. 加速比与系统平均利用率
10. 多处理机系统的负载与负载平衡
11. 多处理机系统的轻载、重载、适载与空载
12. 网络操作系统
13. 通道命令与通道程序
14. 中断系统
15. 通道技术

二、填空题

1. 一个完整的计算机系统是由 _____ 和 _____ 两个部分组成。
2. 在一个计算机系统中, _____ 是硬件层的第一次扩充, 它是用户和计算机系统之间的接口。
3. 操作系统的主要目的是 _____。
4. 现代操作系统中广泛使用 _____ 技术, 使得计算机系统中各种硬件设备能并行工作。
5. 现代操作系统的虚拟性是指 _____。
6. 在操作系统中, 不确定性是有两种表现, 分别是指 _____ 和 _____。
7. 在单机系统中为达到提高系统效率和增强系统处理能力的目的, 实现的措施是采用 _____ 技术。
8. 在单机系统中, 多道程序设计的硬件支持是 _____ 和 _____。
9. 在计算机系统中, 为了获得 CPU 与外设之间更高的并行能力,

主要采用了_____技术来实现。

10. 计算机系统通道又称 I/O 处理机, 其主要功能是_____。

11. 多道程序设计的主要目的是_____。

12. 多道程序设计中多道的含义是指_____。

13. 计算机系统程序主要分为两类, 它们分别是_____和_____。

14. 所谓管态是指_____, 算态是指_____。

15. 批处理系统的主要设计目标是_____。

16. 单用户操作系统的基本特征是指_____。

17. 分时系统中时间片是指_____。

18. 分时系统实现的主要方式是_____策略。

19. 分时系统的主要特点是同时性、独立性、及时性和_____。

20. 分时系统最主要的特点是指_____。

21. 分时系统中的响应时间主要与_____和_____有关。

22. 在分时系统中为改善分时系统的响应时间而减少主存与后援存储器之间对换的信息量可采用_____的方法来实现。

23. 在当今的计算机系统中, 最广泛流行的分时系统是_____。

24. 实时系统中的实时任务主要有两类: 一类是实时任务, 另一类是_____任务。

25. 在实时系统中, 为保证系统绝对安全和高度可靠, 在硬件措施上通常采用_____体制。

26. 用户与计算机系统之间的接口是_____, 操作系统与用户编程之间的接口是_____。

27. 计算机系统的程序运行区分为管态和算态的目的是_____。

28. 用户程序在运行过程中请求操作系统服务时, 可使用_____从算态进入管态, 由操作系统完成用户的服务请求, 再由管态返回到算态。

29. 用户程序在请求操作系统服务时, 使用访管指令调用的是

_____命令。

30. 在多计算机系统中, 最常见、应用最广泛的形式是 _____ 系统。

31. 分布式系统应具备的三个基本功能是 _____、 _____ 和 _____。

32. 在分布式系统中, 进程间的通信机制是通过 _____ 实现的。

33. 分布式系统中进程间同步的实现是通过 _____ 来实现的。

34. 分布式系统中的资源管理采用的是分布式管理方式, 它可分为 _____ 和 _____ 两种方式。

35. 并行处理技术中的并行性有三种含义, 分别是 _____、 _____ 和 _____。

36. 为了提高计算机系统的并行性, 通常采用的技术途径有 _____、 _____ 和 _____。

37. 在松耦合多处理机系统中, 不同处理机是通过 _____ 互连起来实现通信, 以共享某些外部设备, 或者是通过 _____ 的连接, 进行信息交换。

38. 在紧耦合多处理机系统中, 各处理机之间的通信是通过 _____ 来实现的。

39. 多处理机操作系统的主要特征有 _____、 _____ 和 _____。

40. 多处理机操作系统的分布性主要表现为 _____、 _____ 和 _____。

41. 在多处理机系统中, 主要适用于紧耦合多处理机系统的进程间的通信方式是基于 _____ 的通信方式; 主要适用于松耦合多处理机系统的进程间的通信方式是基于 _____ 的通信方式。

42. 多处理机系统中的负载是指 _____, 主要包括进程的 _____ 和 _____。

43. 在多处理机系统中, 进行任务分配时主要考虑的两个技术指标是 _____ 和 _____。

44. 一个多处理机系统要想有较高的性能并使并行程序的总执行时间最短, 在任务分配时应做到 _____。

45. 网络操作系统是指具有_____功能的操作系统。

46. 一个计算机网络应具有的两个最基本的功能是_____和_____。

47. 在批处理系统中, 实现批处理的主要输入输出手段是_____技术。

48. 计算机网络对用户透明其优点是用户可用相同的方式存取所有文件, 缺点是_____。

49. 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, 后者是保证计算机系统按用户指定的要求协调的工作。

50. 硬件系统主要由_____、_____、_____、_____和_____组成; 软件系统由各种_____和_____组成。

51. 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_____。

52. 操作系统简称为_____, 是英文名称_____的缩写。

53. 分布式操作系统使系统中若干台计算机_____完成一个共同的任务, 问题分解成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。

54. 在现代计算机系统中, 主存的保护通常是由_____保护的。

55. 操作系统是现代计算机系统的不可缺少的组成部分。操作系统是为了提高计算机的_____和方便用户使用计算机而配备的基本软件。操作系统负责管理计算机系统的_____, 其中包括_____, _____、外部设备和系统中的数据。

56. 从下列关于操作系统的叙述中选出三条正确的叙述, 并依次写出其编号: _____, _____和_____。

(1) 操作系统的目的不是提高吞吐量, 而是用来管理应用程序。

(2) 操作系统大体上可划分成控制程序和处理程序两部分, 编译程序是控制程序的一部分。

(3) 操作系统的控制程序主要进行作业管理和文件管理, 不分析处理硬件的输入输出中断。

(4) 操作系统中的控制程序具有管理计算机系统资源的功能,

以便使处理程序顺利地、高效率地运行。

(5) 操作系统中的控制程序，一定具有分时处理功能。

(6) 即便是支持虚地址空间的操作系统，也不能运行比该计算机系统中实际安装的主存储器容量还大的程序。

(7) 支持虚地址空间的操作系统，能运行比该计算机系统中实际安装的主存储器容量还大的程序。

(8) 在单处理机的一个计算机系统中，用中断等方法实现在宏观上同时运行多个程序，叫做多道程序设计。

(9) 多道程序设计是指由多个计算机运行一个程序。

三、单项选择题

1. 下列哪种方法不能改进单处理机系统的性能？（ ）

- A. 使用 I/O 通道技术
- B. 采用分时操作
- C. 采用多道程序设计技术
- D. 采用分布式技术

2. 分时系统最主要的特点是（ ）。

- A. 同时性
- B. 独立性
- C. 及时性
- D. 交互性

3. 操作系统的基本功能包括（ ）。

- A. 提供用户与计算机之间的界面
- B. 管理计算机系统的各种资源
- C. 提供各种功能模块，使计算机可更方便地为人们使用
- D. 以上全是

4. 下列计算机系统中的存储器，其存取速度由快到慢的顺序是（ ）。

- A. 寄存器、Cache、主存、硬盘
- B. 主存、Cache、寄存器、硬盘
- C. Cache、寄存器、主存、硬盘
- D. Cache、主存、寄存器、硬盘

5. 以下关于计算机系统的描述，错误的是（ ）。

- A. 计算机系统是按照用户的要求接受和存储信息、自动进行数据处理并输出信息的系统
- B. 计算机系统由硬件子系统和软件子系统组成