

全国高等教育自学考试指定教材配套辅导丛书

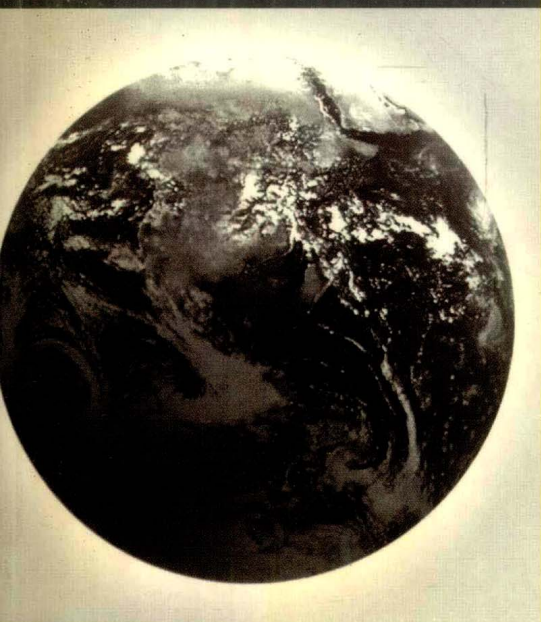
网络操作系统

应试指导及模拟试题

全国高等教育自学考试命题研究组 编

教材依据 徐甲同 主编

计算机类专业



计算机类 权威辅导

- 重点难点精讲
- 解题技巧分析
- 教材同步训练
- 考前实战演习

全国高等教育自学考试指定教材辅导

网 络 操 作 系 统

应试指导及模拟试题

全国高等教育自学考试命题研究组 编

教材依据 徐甲同 主编

中国大地出版社

内容简介

本书是由全国高等教育自学考试命题研究组专家编写的应试指导与题库,依据的是国家教育部考试中心于2002年开始,正式执行自学考试新计划下的新大纲、新教材。本书的试题经过精心设计,题型标准,应试导向准确,针对性强。考生只需用少量时间,通过实战练习,就能在较短时间内巩固所学知识,掌握要点,突破难点,把握重点,熟练掌握答题方法及技巧,适应考场氛围,顺利通过考试。

图书在版编目(CIP)数据

网络操作系统应试指导及模拟试题/全国高等教育自学考试命题
研究组编. —北京:中国大地出版社,2002.4
(全国高等教育自学考试辅导丛书)
ISBN 7-80097-498-7

I.网… II.全… 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 IV.TP316.8

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 012469 号

责任编辑:王慧军

出版发行:中国大地出版社

社址邮编:北京市海淀区大柳树路 19 号 100081

电 话:(010)-62183493(发行部)

传 真:(010)-62183493

印 刷:北京市顺义康华福利印刷厂

开 本:787×1092 1/16

印 张:220

字 数:4000 千字

版 次:2002 年 4 月第 1 版

印 次:2002 年 4 月第 1 次印刷

印 数:1-3600 册

书 号:ISBN 7-80097-498-7/TP·7

总 定 价:300.00 元

(凡购买中国大地出版社的图书,如发现印装质量问题,本社发行部负责调换)

前 言

国家教育部考试中心于2002年开始,正式执行自学考试新计划,同时使用新编的大纲和教材。

参加自考的学生渴求在考前能通过应试指导的帮助及模拟试题的演练,全面检查自己所学的知识是否扎实,考试大纲所要求的内容是否掌握,已经理解的知识能否完整、确切、简明地进行书面表述,并借此增强考生分析和解决实际问题的能力,帮助考生顺利通过考试。因此,为配合广大考生参加考试,并能顺利过关,我们利用多年积累的自考教学辅导资源和经验,全面系统地剖析了各门专业课程新大纲和教材的内容体系,组织编写了一套“全国高等教育自学考试应试指导及模拟试题”丛书,推向全国,以满足考生之急需,适应社会之需要。

本书在编写过程中,严格按照考试大纲的要求,以指定教材为基础,包括了所有考试的知识点,并着重突出重点和难点,充分体现了“在考察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。

本书以习题为主,完全按照指定教材的结构,以章为单位。每章设“考试要求”、“知识重点”、“反馈测试题解”三部分。“考试要求”主要是考试大纲所规定的本章考核要求。“知识重点”主要是对该章的重点、要点内容的总结归纳;“反馈测试题解”则根据考试大纲对各知识点不同能力层次的要求,将知识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,所有试题均附详细解答;书后附有模拟试卷及2001年度试题,供考生检验自己学习情况,建议在规定时间内完成。本书由常加忠主编。

欢迎广大读者对本丛书提出宝贵意见,以便我们今后工作中得以改进。

全国高等教育自学考试命题研究组

2002.4

目 录

网络操作系统考试概述	(1)
第一章 网络操作系统引论	(18)
◎考试要求	(18)
◎知识重点	(19)
◎反馈测试题解	(23)
第二章 网络操作系统的结构	(45)
◎考试要求	(45)
◎知识重点	(46)
◎反馈测试题解	(57)
第三章 网络操作系统中的通信	(98)
◎考试要求	(98)
◎知识重点	(99)
◎反馈测试题解	(102)
第四章 网络系统的资源共享	(152)
◎考试要求	(152)
◎知识重点	(152)
◎反馈测试题解	(156)
第五章 网络系统中的服务软件	(168)
◎考试要求	(168)
◎知识重点	(168)
◎反馈测试题解	(178)
第六章 网络操作系统中的应用程序接口	(201)
◎考试要求	(201)
◎知识重点	(201)
◎反馈测试题解	(206)
第七章 网络操作系统实例——NetWare	(223)
◎考试要求	(223)
◎知识重点	(224)
◎反馈测试题解	(226)
第八章 网络操作系统实例二: Windows NT	(247)
◎考试要求	(247)
◎知识重点	(248)
◎反馈测试题解	(256)

网络操作系统考前模拟试题(一).....	(280)
网络操作系统考前模拟试题(一)参考答案.....	(283)
网络操作系统考前模拟试题(二).....	(286)
网络操作系统考前模拟试题(二)参考答案.....	(289)
网络操作系统考前模拟试题(三).....	(291)
网络操作系统考前模拟试题(三)参考答案.....	(294)
网络操作系统考前模拟试题(四).....	(296)
网络操作系统考前模拟试题(四)参考答案.....	(299)
网络操作系统考前模拟试题(五).....	(301)
网络操作系统考前模拟试题(五)参考答案.....	(304)
二〇〇一年下半年全国高等教育自学考试网络操作系统试题及参考答案.....	(307)

网络操作系统考试概述

网络操作系统是计算机网络专业(独立本科段)的一门专业基础课,它与先行课计算机网络基本原理密切相关。学习网络操作系统要求必须先学好计算机网络的基础知识,包括网络的拓扑结构、网络体系结构及通信协议等。没有这些基础知识,会给网络操作系统的学习带来很大的困难。

操作系统的相关内容在本课程中加以阐述,因此本课程不以操作系统为先修课程。

本课程的后续课程为数据库技术、计算机网络管理、局域网技术与组网工程、互联网及其应用,这些课程都是在网络操作系统的基础上开设的。

正确的理解操作系统的基本概念、基本原理和基本方法。正确理解和领会各种操作系统(单机操作系统和多机操作系统)的特点、联系和区别,尤其要掌握网络操作系统的基本功能和特点。深入理解网络操作系统的内部结构,熟悉客户/服务器模式,熟悉网络操作系统与用户的接口,以达到能正确、有效地使用网络的目的。掌握网络操作系统中通信与资源共享的原理和机制,以达到提高系统资源利用率和提高网络通信的效率。了解网络操作系统的服务软件,了解它们的功能、实现方法和使用方法,为使用和进一步开发新的服务软件打下基础。掌握网络操作系统中的用户编程接口,具有在网络环境下独立编程的能力。熟悉一两种实用的网络操作系统(例如 NetWare 和 Windows NT)的内部结构和实现方法,以达到对网络操作系统有一个面的理解,并建立起网络操作系统的整体和动态概念。

总体上讲,即要求掌握网络操作系统的基本理论,学会使用网络操作的基本方法和提高在网络环境下开发软件技能。

每一门课程都有其自身的特殊性,应按照具体课程的特点,具体探索如何进行学习。要学好网络操作系统,关键在于弄清楚网络操作系统在网络环境下要做什么,怎样去做以及为什么这样做。

学习网络操作系统要采用对比的方法进行学习。对每一概念、原理、技巧和方法都要将网络操作系统与传统单机(或称集中式)操作系统进行比较。

对于应考者来说教材阅读一遍是不够的,有时即使阅读了两三遍也还可能没有明白,这也不足为奇,切不可丧失信心。要学好一门课程,反复阅读(先粗读后细读)也是一种正常现象。做习题是理解、消化和巩固所学知识,培养分析问题和解决问题能力的重要环节。在做习题之前应先认真理解教材内容,否则可能本末倒置,欲速则不达。上机实验是学好网络操作系统的重要一环,只有经常上机实验才能熟练掌握网络技能,深入理解所学知识,加深感性认识。通过上机实验熟练网络操作,验证所编程序的正确性。这门课程没有规定实验学分,这就要靠应考者自己安排,自己创造条件上机、上网,也可以在学习其它网络课程时加以弥补。

各章的考试内容。考试命题覆盖到章,并适当突出重点章节,加大重点内容的覆盖程度。本课程在试题中对不同能力层次要求的分数比例大致为:“识记”占 20%,“领会”占

40%，“简单应用”占 30%，“综合应用”占 10%。试题难易程度可分为易、较易、较难和难四个等级。每份考卷中不同难度试题的分数比例一般为 2:3:3:2。必须注意，试题的难度与能力层次不是一个概念，在各个能力层次中都有不同难度的问题，应考者不要混淆。试题的主要题型有名词解释、填空、单项选择、简答、编程和论述六种，考试方式为闭卷、笔试，考试时间为 150 分钟。试卷分量应以中等水平的考生在规定时间内完成全部试题为准。

(一)名词解释

例 1. 无盘工作站

答：当一台计算机与网络连接后，它就成为网络中的一个节点，称之为网络工作站。一个网络工作站不带有软盘和硬盘时，称为无盘工作站。使用无盘工作站对文件服务器中的共享文件和数据具有极大的保护作用。

例 2. SPX 协议：

答：SPX(Sequenced Packet Protocol)是 Novell 网上的传输层协议之一，即顺序包交换协议，它提供了面向连接的传输服务，在通信用户之间建立连接并使用应答进行差错检测与恢复。

(二)单选题

例 3. 在进程的组成成分中，进程在运行中不可修改的部分是 ()

- A. 私用程序段
- B. 共享程序段
- C. 数据集合
- D. 进程控制块

答：B

例 4. 在磁盘的移臂调度中，存取臂频繁改变移臂方向的调度算法是 ()

- A. 先来先服务算法
- B. 单向扫描法
- C. 电梯调度算法
- D. 双向扫描法

答：A

(三)填空题

例 5. 操作系统的内核具有两方面的接口：一方面是内核与硬件的接口，它通常由一组_____程序和_____一些基本例程组成；另一方面的接口是内核与 Shell 的接口，它由一组_____组成。

答：驱动 系统调用

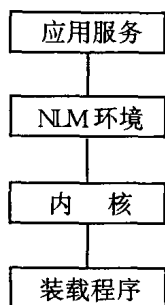
例 6. 进程通常由三部分组成，一部分是程序，另一部分是_____，再一部分是_____。

答：数据集合 进程控制块(PCB)

(四)简答题

例 7. 从操作系统的角度看，NetWare 的主要构件有哪些？各构件之间的关系如何？

答：从操作系统的角度看，服务器操作系统 NetWare 由四个主要构件组成：装载程序、NetWare 内核、NLM 环境和应用服务。这四个主要构件从层次上看，应用服务处于最高层(外层)，装载程序处于最低层，离硬件最近，中间层是 NLM 环境和内核。其层次关系如下图所示。



NetWare 各构件之间的关系

例 8. 将 NetWare 与 OSI/RM 对比, NetWare 可划分为哪几个层次? 每个层上主要协议有哪些?

答: NetWare 与 OSI/RM 的对应关系, 如图所示。

应用程序					应用层 表示层
MS-DOS NetWare 核心服务		NetWare 增值服务			
NetWare 核心协议 NCP					
NetBIOS 仿真					会话层
PXP	SPX	SAP	Echo	Error	传输层
IPX					网络层
Ethernet	Token Ring	Local Talk	ARCNET		数据链路层 物理层

①传输介质层, 对应 OSI/RM 的数据链路层和物理层。NetWare 在该层上支持广泛的 LAN 技术, 包括 Ethernet、TokenRing、LocalTalk 和 ARCNET。

②网络层。NetWare 在网络层运行网间包交换协议 IPX, 该协议提供用户网络层数据报接口。IPX 实现了 XNS 协议的网间数据报协议。

③传输层。NetWare 的传输层支持客户/服务器模式下的端到端通信。在传输层, NetWare 运行五个主要协议: 包交换协议 PXP、顺序包交换协议 SPX、服务通告协议 SAP、回声协议和差错协议。

④会话层。NetBIOS 是一个由 IBM 开发的高层对等协议, 用于在两个需要交换数据的站点之间建立一个会话。Novell 在 NetWare 协议中提供了一个 NetBIOS 仿真器。

⑤应用层。该层对应 OSI/RM 的表示层和应用层。NetWare 在这一层次上提供了广泛的应用服务。在这一层上的协议为 NetWare 核心协议 NCP。以 NCP 为基础形成了文件和网络的所有服务, 主要是 NetWare 核心服务和增值服务。

例 9. 什么是 NLM 模块? 采用 NLM 模块方法有什么好处?

答: NLM 模块, 即可安装模块。NetWare 可安装模块是在 NetWare 操作系统下运行在文件服务器内存的程序。当文件服务器运行时, 可向文件服务器内存装载 NLM, 一旦装载完成, NLM 就成为 NetWare 组成部分, 如有必要也可从服务器内存将其卸出。

NetWare 的安装模块可分为四类:

①网络实用工具和功能模块, 其扩展名为 .NLM;

- ②LAN 驱动程序,其扩展名为.LAN;
- ③硬盘驱动程序,其扩展名为.DSK;
- ④文件系统名空间模块,其扩展名为.NAM。

NLM 模块能动态地与 NetWare 网络操作系统进行连接。利用这一技术可以扩充系统的功能,而且随时可被用户调用。在装载新的 NLM 模块时,没有必要对 NetWare 网络操作系统进行重新配置以及退出原来系统。这样,用户为了增加自己所需要的系统功能,可以自己编写相应的 NLM 例程,也能自己装载这些 NLM 例程。

例 10. NetWare 的内存管理采用什么方案? 它将内存划分为几种类型? 每种类型的内存的作用是什么?

答: NetWare 操作系统的内存管理的主要特点是采用平坦内存模式和内存的动态分配和回收,并且将内存管理和文件系统紧密结合在一起。

NetWare 在内存管理上并未采用分页、请求分页或段式管理方案,因此并未使用虚存的概念,从而避免和减少了内存和硬盘之间信息的大量对换,减少了系统的开销。

NetWare 的存储管理采用的方式是可变式分区分配,其分配与回收在“可分配内存”中进行。

NetWare 的内存管理将整个内存划分为以下四种类型:

- ①内核内存:为 NetWare 内核专用,只要内核正在运行,其他进程是不得占用的。
- ②永久内存:专供 NetWare 内核数据结构使用的区域,即指通信缓存和目录信息区。
- ③可分配内存:这部分的内存区域是供 NLM 使用的。
- ④文件 Cache 内存:在服务器内存中,除去内核内存、永久内存、可分配内存以外,剩余部分都供文件高速缓存使用,一般占总内存的 70% 以上。NetWare 提供了一个较大的区域供文件系统使用。

(五)编程和论述

例 11. 旋转型存储设备上信息的优化分布能减少若干输入输出服务的总时间,例如有 5 个记录 A、B、C、D、E 存放在某磁盘上的某一磁道上,假定这个磁道被划分为 5 块,每块存放一个记录,安排如表所示。现在要处理这些记录,如果磁盘每 20ms 转 1 周,处理程序每读出一个记录后,花 4ms 进行处理。试问处理完这 5 个记录的总时间是多少? 为了缩短处理时间应进行优化分布,试问如何安排这些记录,并计算处理的总时间。

块号	1	2	3	4	5
记录号	A	B	C	D	E

答:因为磁盘旋转一周的时间为 20ms,磁盘上有 5 个记录,所以读取一个记录的时间为 4ms。每个记录的处理时间为 4ms,处理完这 5 个记录的总时间为 $20\text{ms} \times 5 + 4\text{ms} = 104\text{ms}$ 。

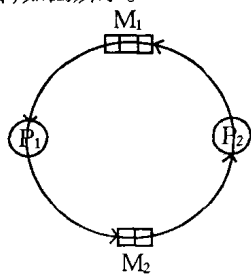
为了缩短处理时间应进行优化分布,即将记录安排成如下表所示。

块号	1	2	3	4	5
记录号	A	B	C	D	E

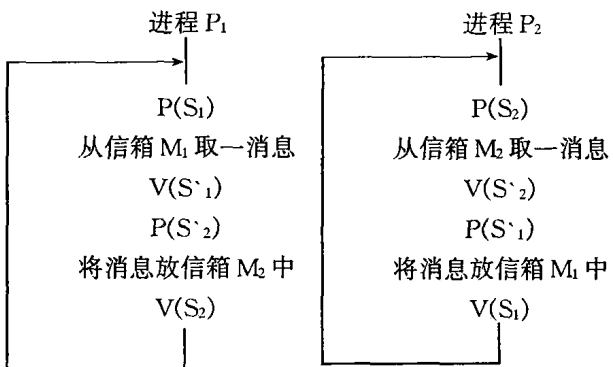
优化分布后,处理完这 5 个记录的总时间为 40ms。

例 12. 设有两个进程 P_1 、 P_2 和两个信箱 M_1 和 M_2 ,进程间借助信箱传递消息。即 P_1 每次从 M_1 取出一条消息,经加工后放入 M_2 ,而 P_2 每次从 M_2 取出一条消息放入 M_1 中。假定 M_1 有 3 个格子, M_2 有 2 个格子,每个格子可存放一条消息,初始状态下, M_1 装满了 3 条消息, M_2 为 0。试以 P·V 操作为工具,写出进程 P_1 和 P_2 之间的同步程序。

答:进程 P_1 与 P_2 借助信箱进行通信,如图所示。



设信号量 S_1, S_2 分别表示信箱 M_1, M_2 中的消息数,其初值 $S_1 = 3, S_2 = 0$;又设信号量 S'_1, S'_2 分别为信箱 M_1, M_2 的空格子数,其初值为 $S'_1 = 0, S'_2 = 2$ 。进程 P_1 与进程 P_2 的程序如下:



例 13. 在一请求分页存储管理系统中,主存容量为 1MB,被划分为 256 块,每块 4KB。现有一作业表如表所示。

某作业的页表

页号	块号	状态
0	20	0
1	15	0
2	9	0
3	—	1
4	—	1

试问:

- (1)若给定一逻辑地址 9016(十进制数),求其对应的物理地址;
- (2)若给定一逻辑地址为 12300(十进制数),其对应的物理地址将如何得到?

答:(1)对给定的逻辑地址

$$9016 = 8192 + 824 = 2 \times 4K + 824$$

可知页号为 2,页内地址为 824。

由页表可知,该页被装入主存的第 9 块,故其物理地址为 $4K \times 9 + 824 = 36K + 824$ 。

(2)对给定的逻辑地址

$$12300 = 4K \times 3 + 12 = 12K + 12$$

可知页号为 3。查页表,该页由状态位指出,它尚未装入主存,因而将产生缺页中断。中断后由中断处理程序将该页装入,然后再进行地址变换。

例 14. 下面是两个并发执行的进程。它们能正确执行吗？若不能，试举例说明，并修改之。

```
cobegin
    var x:integer;
process P1
    var y,z:integer;
    begin
        x:=1;
        y:=0;
        if x $\geq$ 1 then y:=y+1
        z:=y;
    end
process P2
    Var t,u:integer;
    begin
        x:=0;
        t:=0;
        if x<1 then t:=t+2;
        u:=t
    end
coend
```

答:本题中的两个并发进程 P1 和 P2 不能正确执行,可能导致结果的不确定性。现说明如下:

进程 P1	进程 P2
[1]x:=1	[1']x:=0
[2]y:=0	[2']t:=0
[3]if x $\geq$ 1 then y:=y+1	[3']if x<1 then t:=t+2
[4]z:=y	[4']u:=t

如果 P1 和 P2 按顺序执行,即[1]→[4][1']→[4']

则结果为:y=1,z=1,t=2,u=2。

如果执行的顺序是:[1][2][1'][2'] [3][4][3'][4'],

则结果为:y=0,z=0,t=2,u=2。

结果不确定性的原因在于使用了公共变量 x。这里要求进程 P1 和 P2 必须互斥执行,现将程序修改如下:

```
Cobegin
    Var x:integer;S:semaphore;
    S:=1
Process P1
    Var y,z:integer;
    begin
        P(S);
        x:=1;
        y:=0
        if x $\geq$ 1 then y:=y+1;V(S);
```

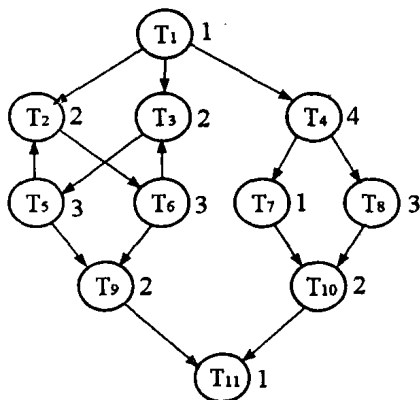
```

        z:=y;V(S)
    end
process P2
    Ver t,u:irteger;
    begin
        P(S)
        x:=0;
        t:=0
        if x<1 then t:=t+2;V(S);
        u:=t;V(S);
    end
coend

```

例 15. 在多台处理机系统中, 在任务分配上有一最早调度算法, 其基本思想是: 只要系统中有可用的处理机, 使从任务系统中选出一个能满足偏序限制条件的任务, 并立即使其投入运行, 当有多个满足偏序限制条件的任务时, 选择其中最早的一个任务。

设有下图的任务系统, 现有两台处理机, 试按上面给出的最早调度算法进行调度, 并计算其加速比和系统平均利用率。



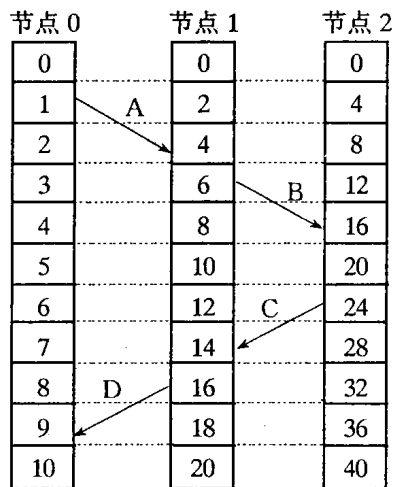
答: 根据给定最早调度算法, 上图给出的任务系统在两台处理机上执行的时间图, 如下图所示。由图可计算出:

$$\text{加速比} \quad S_p = \frac{24}{14} = 1.71$$

$$\text{系统平均利用率} \quad U_p = \frac{24}{28} = 0.86$$

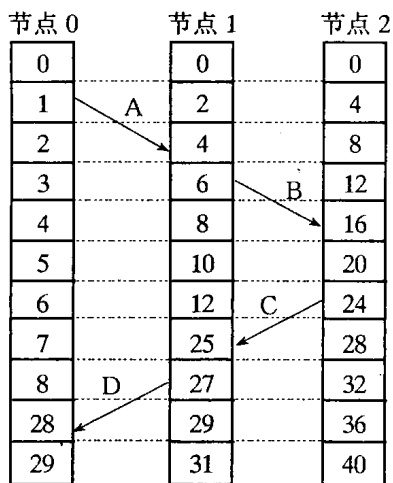
P1	T1	T4		T5		T8		T10		T11
P1	Φ	T2	T3	T6		T7	T9	Φ		
	0	2	4	6		8	10	12	14	

例 16. 在一个分布式系统中, 节点 0、1、2、都有自己的逻辑时钟。节点 0 的逻辑时钟值为 1 时, 节点 1 和节点 2 的逻辑时钟值分别为 2 和 4, 如下图所示。

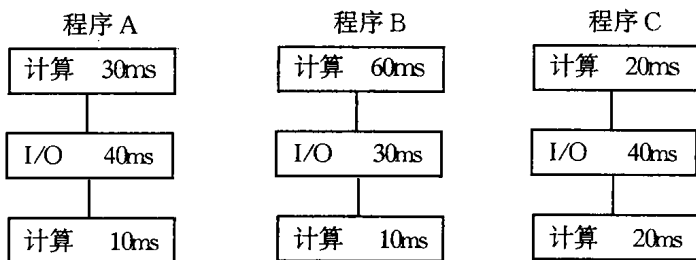


图中 A,B,C,D 分别表示从一个节点向另一个节点发送的消息。试根据 Lamport 修正算法在适当的地方修改节点 0、1、2 的逻辑时钟值。

答:根据 Lamport 算法,当某一消息到达、而接收者的逻辑时钟值小于发送者的逻辑时钟值时,应修改接收者的逻辑时钟值,即等于发送者的逻辑时钟值加 1。修改后的逻辑时钟值,如下图所示。



例 17. 设在单机系统内存中存放三道程序 A、B 和 C,按 A、B、C 的优先次序运行,其内部计算机 I/O 操作的时间分配由下图给出。

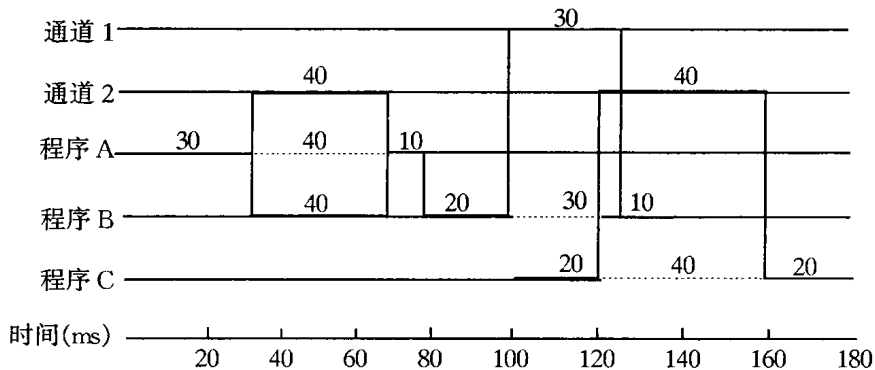


要求:

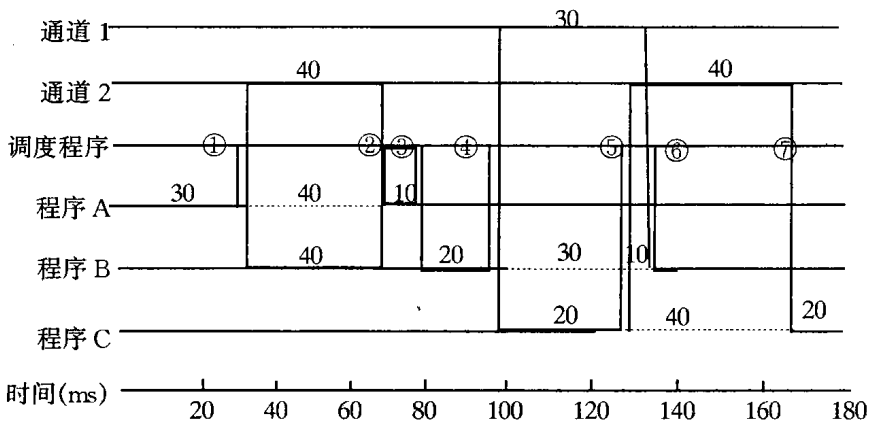
(1)试画出按多道运行时的时间关系图(调度程序的执行时间忽略不计),并计算完成这三道程序共花多少时间及比单道程序运行节省多少时间。

(2)若处理机调度程序每次进行程序切换的时间为 1ms,试画出在处理机调度程序的管理下各程序状态转换的时间关系图,并计算完成这三道程序所花的总时间。

答:在调度程序执行时间忽略不计的情况下,这三道程序的执行时间图,如下图所示。



从上图看出完成这三道程序共花 180ms 的时间,比单道程序运行节省 $260\text{ms} - 180\text{ms} = 80\text{ms}$,若处理机调度程序每次进行程序切换的时间为 1ms,这三道程序的执行时间图,如下图所示。



从上图看出,在以下几处进行了程序切换:

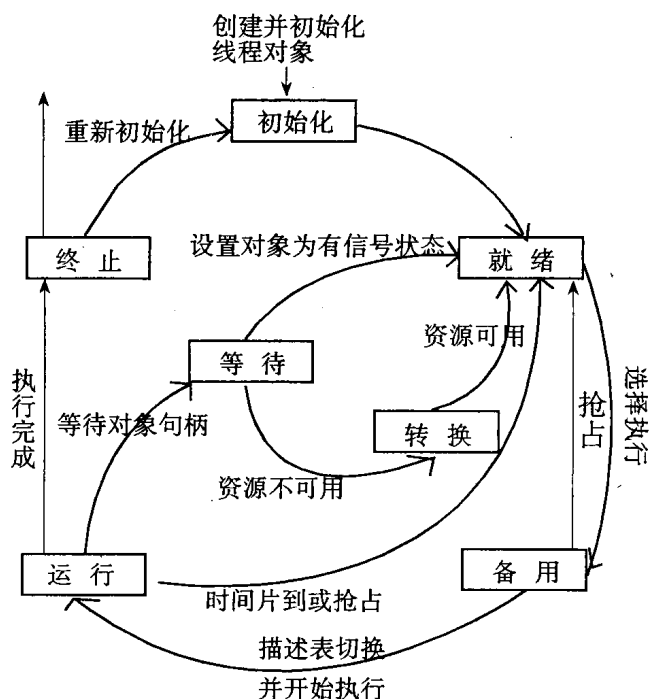
- ①A 切换到 B(因 A 提出 I/O 请求,进入等待)
- ②B 回到 A(因 A 的 I/O 完成,重新调度)
- ③A 切换到 B(因 A 已完成,重新调度)
- ④B 切换到 C(因 B 提出 I/O 请求,进入等待)
- ⑤C 提出 I/O 请求,重新调度,CPU 空转
- ⑥调度 B(因 B 的 I/O 完成,重新调度 B)(因为此次调度轮空,不影响总时间)
- ⑦调度 C(因 C 的 I/O 完成,重新调度 C)

完成这三道程序所花的时间为 $180 + 6 = 186\text{ms}$ 。

例 18. 画图说明线程的调度状态及其转化条件。

答:线程的调度状态及转换条件,如下图所示。

当一个线程创建了一个新线程时,这个线程就开始了它的生命期,进程管理程序为线程对象分配空间,一旦被初始化,线程便经历以下状态:



①就绪。线程调度程序进行调度时,只考虑就绪状态程弃,这些线程正处于等待执行状态。

②备用。处于备用状态的线程已被选定作为某一处理机的下一执行对象。当条件成熟时,调度程序进行描述表切换。系统中每个处理机只能有一个处于备用状态的线程。

③运行。一旦线程调度程序对线程执行完描述表切换,线程便进入运行状态并开始执行。

当下列情况发生时,线程将停止执行:

内核抢先运行一个有更高优先级的线程;

现运行线程的时间片到;

现运行线程已经终止;

现运行线程自动进入等待状态。

④等待。线路进入等待状态有以下几种情况:

因同步操作,等待一个对象句柄;

因 I/O 系统而等待;

由环境子系统而导致线程被挂起。

当线程的等待状态结束(如同步对象已成为有信号状态)时,线程就变成就绪状态。

⑤转换。如果一个线程已准备好执行,但得不到它所需要的资源,此时线程进入转换状态。例如线程的核信栈可能被调出内存。一旦可以得到所需资源,线程又进入了就绪状态。

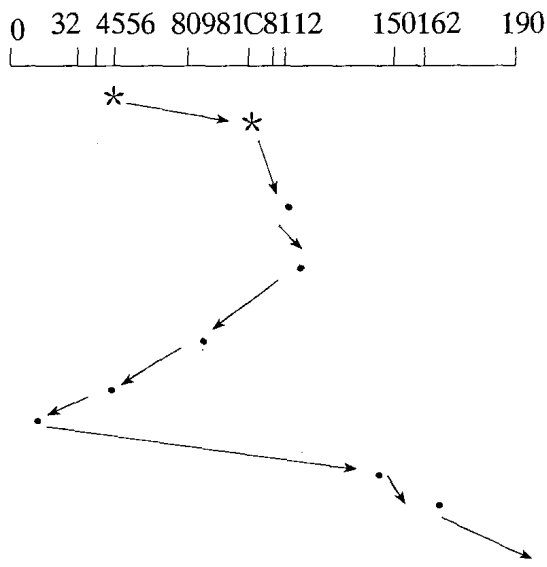
⑥终止。线程执行完后便进入终止状态。由对象管理程序决定是否将终止的线程对象删除。如果 NT 执行体有一指针指向线程对象,它便可以将线程对象重新初始化,并再次使用它。

例 19.若某磁盘共有 200 个柱面,其编号为 0~199,假设已完成 56 号柱面的访问请求,正在为访问 98 号柱面的请求者服务,还有若干个请求者在等待服务,他们依次要访问的柱面号为:

190,45,150,32,162,108,112,80

请计算用最短寻找时间算法来确定实际服务的次序,以及移动臂的距离。

答:最短寻找时间算法



$$\begin{aligned}
 & \therefore (108 - 98) + (112 - 108) + (112 - 80) + (80 - 45) \\
 & \quad + (45 - 32) + (150 - 32) + (162 - 150) + (190 - 162) \\
 & = 10 + 4 + 32 + 35 + 13 + 118 + 12 + 28 \\
 & = 252
 \end{aligned}$$

$\therefore$ 移动臂需移动 252 柱面的距离。

例 20. 假设有一个多道程序设计系统, 采用可变分区方式管理主存储器, 且允许移动已在主存储器中的作业。若供用户使用的主存空间为 200KB, 忽略系统调度所花的时间, 有下列四个作业采用先来先服务进行调度。

(1) 按上述要求填充下表中的空白处。

作业 名号	进输入 井时间	要求计 算时间	需要主 存量	装入主 存时间	开始执 行时间	完成 时间	周转 时间
A	9:30	40 分钟	30KB				
B	9:40	30 分钟	130KB				
C	9:50	50 分钟	190KB				
D	10:00	20 分钟	70KB				

四个作业的平均周转时间是_____。

答: 作业 A 和 B 进入输入井后, 都能依次被选中装入主存储器。作业 C 由于内存不够, 只能等待。当作业 A 完成后, 由于允许移动已占主存的作业的空间, 移动作业 B 把作业 A 释放的 30KB 与尚余的 40KB 合并成 70KB, 此时作业 C 和 D 都已装入输入井, 作业 C 的主存要求仍不够, 但能满足作业 D 的资源请求, 作业 C 虽先到, 仍只能等待。当作业 B 结束时主存还不能满足作业 C 的要求, 直到作业 D 结束时作业 C 才装入内存, 并开始运行。