

全国计算机自学考试全程过关必备丛书
◆计算机及其应用专业◆

COMPUTER

操作系统概论

习题与真题解析

张俊林 主 编

(专科)



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

全国计算机自学考试全程过关必备丛书

操作系统概论习题与真题解析

张俊林 主 编

中国水利水电出版社

内 容 提 要

本书内容紧扣全国高等教育自学考试指导委员会制定的《操作系统概论自学考试大纲》，以《操作系统概论》（谭耀铭主编，经济科学出版社出版）教材为依据，提供了作者学习和教学过程中积累、收集与验证的有关操作系统的基本内容及相关题解。全书内容共三个部分。第一部分共9章，为《操作系统概论》教材里的习题的详细解答，与教材一一对应。第二部分为经典题目及历年试题的分析和解答，也是分章列出，其中题目多是自考常考题目以及教材中各知识点的典型题目，对考生而言极具参考价值。第三部分为近年试题及试题分析和解答。

本书可作为计算机应用专业（专科）学生的学习参考书，是报考计算机应用专业自考考生的必备参考书，也适用于等级考试报考者研习。

图书在版编目（CIP）数据

操作系统概论习题与真题解析/张俊林主编. —北京：中国水利水电出版社，2003

（全国计算机自学考试全程过关必备丛书）

ISBN 7-5084-1806-9

I. 操… II. 张… III. 操作系统—高等教育—自学考试—解题
IV. TP316-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2003）第 102491 号

书 名	操作系统概论习题与真题解析
作 者	张俊林 主编
出版、发行	中国水利水电出版社（北京市三里河路 6 号 100044） 网址：www.waterpub.com.cn E-mail：mchannel@public3.bta.net.cn（万水） sale@waterpub.com.cn
经 售	电话：（010）63202266（总机）、68331835（营销中心）、82562819（万水） 全国各地新华书店和相关出版物销售网点
排 版	北京万水电子信息有限公司
印 刷	北京蓝空印刷厂
规 格	787×1092 毫米 16 开本 11 印张 252 千字
版 次	2004 年 1 月第一版 2004 年 1 月北京第一次印刷
印 数	0001—5000 册
定 价	17.00 元

凡购买我社图书，如有缺页、倒页、脱页的，本社营销中心负责调换

版权所有·侵权必究

前 言

操作系统是计算机系统重要的组成部分，一方面，是各类软件能运行的软件基础；另一方面，也是计算机硬件的第一层扩充，为用户控制计算机提供了方便。操作系统及其使用方法是计算机工作者必须掌握的一门课程。

《操作系统概论》（谭耀铭主编，经济科学出版社出版）是计算机及应用自学考试的指定教材。为了使自考生能更好地学好《操作系统概论》，并使之掌握计算机应用的知识 and 技能，我们根据《操作系统自学考试大纲》，以《操作系统概论》为依据编写了此书。

本书共分三个部分：第一部分为习题解答。从内容上分为9章，对《操作系统概论》教材中的每一章的每个习题都给出了详细的解答。第二部分是历年试题及经典题目解析。也是分章进行分析，每章既包含了相应知识点的典型题目，又有近年全国自考及部分省市自考的题目（注：其中有一部分为浙江省和江苏省的自考题目，这两个省自考的考试大纲与全国的考纲是一致的，同时书中列出的这一部分题目也是非常具有代表性的，其难度与全国自考相当），这一部分题目覆盖面广，既收集了较容易的题目，也收集了难度适中和较高难度的题目，同时题目考查的知识点几乎覆盖了《操作系统自学考试大纲》中的所有的知识点，大多是笔者多年学习和教学经验的总结。对于答案比较直观的题目书中只给出了答案，而答案不易直接得到的题目书中则给出了简单的分析，以帮助考生理解。第三部分为最新自考试卷和全真模拟试卷及其分析解答。本部分给出了两套近年全国自学考试的试卷和两套全真模拟试卷以及相应的分析与解答。其中模拟试卷题目难度及题量与全国自考的试卷相当，可以帮助考生对自己的复习效果进行检验，而近年考试试卷则可以帮助考生了解全国自考的考试方向及重点，对考生更好地准备考试有很大的帮助。

全书以教材为根据，紧扣考试大纲，注重基础，且突出重点，是考生进行复习迎考的很好的参考资料。

由于书中习题较多，解答上可能存在不够完善或疏漏之处，同时编写时间也较仓促，内容编排上可能存在不够合理的地方，书中出现错误和不足是在所难免的，敬请广大读者批评指正。

编 者

2003年10月

目 录

前言

第一部分 配套教材习题解答	1
第1章 引言.....	2
第2章 处理器管理.....	4
第3章 存储管理.....	7
第4章 文件管理.....	11
第5章 设备管理.....	15
第6章 作业管理.....	18
第7章 并发进程.....	20
第8章 MS-DOS 操作系统.....	27
第9章 Windows 操作系统简介	30
第二部分 历年试卷真题及经典题目解析	33
第1章 引言.....	34
第2章 处理器管理.....	45
第3章 存储管理.....	58
第4章 文件管理.....	74
第5章 设备管理.....	87
第6章 作业管理.....	97
第7章 并发进程.....	110
第8章 MS-DOS 操作系统.....	127
第9章 Windows 操作系统简介	135
第三部分 最新自考试卷解析	139
二〇〇一年上半年高等教育自学考试全国统一命题考试 操作系统概论试卷 (计算机及应用专业)(专科)	140
二〇〇一年上半年高等教育自学考试全国统一命题考试 操作系统概论试卷 (计算机及应用专业)(专科) 参考答案与分析 课程代码(02323)	145
全国2002年4月高等教育自学考试 操作系统概论试题 课程代码: 02323	149
全国2002年4月高等教育自学考试 操作系统概论试题参考答案 (课程代码 02323)	153
操作系统概论全真模拟试卷一.....	156
操作系统概论全真模拟试卷一参考答案.....	161
操作系统概论全真模拟试卷二.....	164
操作系统概论全真模拟试卷二参考答案.....	169

第一部分 配套教材习题解答

指定教材是广大考生参加自学考试的最重要的学习资料，教材上的习题都紧扣自考大纲和各章节的内容。因此，对考生来讲，钻研这些习题的解题方法就成了学习过程中的重中之重。

本部分按指定教材的章节顺序，并结合作者的教学经验和考生经常遇到的问题，对每章后的习题进行了详细的分析与解答，让考生真正做到知其然并知其所以然。

第1章 引言

1. 计算机系统由哪两部分组成?

【解答】计算机系统由计算机硬件和计算机软件两部分组成。

2. 什么是计算机的操作系统?

【解答】操作系统 (Operating System, 缩写为 OS) 是管理计算机系统资源、控制程序执行、改善人机界面和为应用软件提供支持的一种系统软件。

3. 操作系统管理哪些资源?

【解答】操作系统管理的资源有: 硬件资源 (包括: CPU、主存、外设) 和软件资源 (包括: 程序和数据)。

4. 为什么要把“I/O 指令”等定义为特权指令?

【解答】把“I/O 指令”等定义为特权指令主要有两方面的原因。一方面, 避免用户程序中直接使用这些指令引起冲突或由于某些原因而造成错误; 另一方面, 减少了用户为启动外围设备而必须了解外围设备特性、组织启动等工作, 大大方便了用户。

5. 怎样限制用户程序中使用特权指令?

【解答】为限制用户程序中错误地使用特权指令, 计算机硬件结构中的中央处理器区分两种工作状态: 目态和管态。当中央处理器处于目态时不允许执行特权指令; 当中央处理器处于管态时可执行包括特权指令在内的一切机器指令。所以要限制用户程序中使用特权指令, 可以当操作系统占用中央处理器时使中央处理器在管态工作, 而用户程序占用中央处理器时使中央处理器在目态工作。如果中央处理器在目态工作时取得了一条特权指令, 此时中央处理器将拒绝执行该指令, 并形成“程序中使用了非法指令”的信号。

6. 操作系统为什么要使用“系统调用”?

【解答】一方面, 在源程序一级, 用户用程序设计语言描述算题任务的逻辑要求, 如读/写文件、请求主存资源等。这些要求的实现只有通过操作系统的功能程序才能完成, 而有的还必须执行硬件的相应指令 (如 I/O 指令) 才能完成。但是这些指令一般是特权指令, 用户程序无法直接使用。为了解决这个问题, 操作系统往往编制了许多不同功能的子程序, 供用户程序执行中调用, 这些由操作系统提供的子程序称为“系统功能调用”程序, 简称为“系统调用”。

另一方面, “系统调用”使用户不必为了处理上述操作专门编制子程序, 大大方便了用户。

7. 批处理操作系统、实时操作系统和分时操作系统各有什么特点?

【解答】批处理操作系统的特点包括:

(1) 自动性; (2) 顺序性; (3) 单道性。

实时操作系统的特点包括:

(1) 多路性; (2) 独立性; (3) 及时性; (4) 交互性; (5) 可靠性。

分时操作系统的特点包括:

(1) 多路性; (2) 独立性; (3) 及时性; (4) 交互性。

8. 从资源管理的观点来看, 操作系统有哪些基本功能?

【解答】从资源管理的观点来看, 操作系统的基本功能包括:

a. 处理器管理: 处理器管理的主要工作是进行处理器的分配调度, 尤其是在多道程序或多用户的情况下, 要求运行的程序数目往往大于处理器的数目, 这就需要根据一定的分配策略进行分配调度。

b. 存储管理: 主要管理主存储器资源, 根据用户程序的要求为它分配主存空间和实现重定位。同时, 还将保护用户存放在主存储器中的程序和数据不受破坏。必要时提供虚拟存储技术, 扩充主存空间, 为用户提供比实际容量大的虚拟存储空间。

c. 文件管理: 面向用户实现按名存取, 支持对文件的存储、检索和修改以及解决文件的共享、保护和保密等问题。通常, 操作系统都有功能较强的文件管理系统。

d. 设备管理: 负责管理各类外部设备, 包括分配、启动和故障处理等。为了提高设备的使用效率, 还实现虚拟设备管理。

e. 作业管理: 为用户提供使用计算机系统的手段, 操作系统为用户提供两类使用接口: 一是程序员接口, 通过“系统调用”使用操作系统功能; 二是操作员接口, 通过作业控制语言或操作控制命令表达对作业的控制要求。此外, 作业管理还实现作业调度, 选择调度策略使其合理、有效地共享系统资源和尽可能满足用户要求。

ms-29/5

第2章 处理器管理

1. 什么是多程序设计？为什么要采用多程序设计？

【解答】让多个算题同时进入一个计算机系统的主存储器并行执行，这种程序设计方法称为“多道程序设计”。

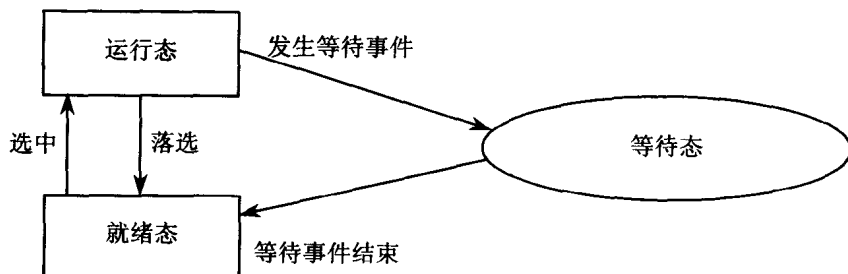
对于具有处理器与外围设备并行工作能力的计算机，采用多道程序设计方法能充分发挥处理器的使用效率，增加单位时间内的算题量。

2. 进程有哪些基本状态？画出进程基本状态变化图。

【解答】进程的基本状态有3种，分别是：

- (1) 等待态：等待某个事件的完成。
- (2) 就绪态：等待系统分配处理器以便运行。
- (3) 运行态：占有处理器正在运行。

基本状态变化图如下：



3. 列举进程状态发生变化的事件。

【解答】运行态→等待态。一个进程运行中启动了外围设备，等待外围设备传输；进程在运行中申请资源（主存空间、外围设备）得不到满足变成等待资源状态；进程在运行中出现了故障变成等待干预状态。

等待态→就绪态。外围设备工作结束，使等待外围设备传输者结束等待；等待的资源得到满足；故障排除后等待干预的进程结束等待。

运行态→就绪态。分配给进程占用处理器的时间用完而强迫进程让出处理器；有更高优先权的进程要运行，迫使正在运行的进程让出处理器。

就绪态→运行态。就绪队列中的进程被选中。

4. 解释中断、中断源。

【解答】中断：由于某些事件的出现，终止现行进程的运行，而转去处理出现的事件，待适当的时候让终止的进程继续运行，这个过程称为“中断”。

中断源：引起中断的事件称为“中断源”。

5. 硬件发现中断后应做哪些工作?

【解答】硬件发现中断后应做的工作有：首先把出现的中断事件存放到状态字寄存器中的中断码位置，然后进行“交换 PSW”。中断装置通过交换 PSW 使被中断的进程让出处理器，且使当前处理器按照中断处理程序的“新 PSW”控制执行。于是，中断处理程序就占用了处理器，它先从保存好的“旧 PSW”中取出中断码，分析发生的具体事件，从而完成对中断事件的处理。

6. 中断处理程序应做哪些主要工作?

【解答】中断处理程序应做的主要工作有：保护好被中断进程的现场信息，即把被中断进程的通用寄存器和控制寄存器内容以及被中断进程的 PSW 保存起来；然后根据“旧 PSW”中指示的中断事件进行具体处理。

7. 在一个单处理器的多道程序设计系统中，现有两道作业在同时执行，一道以计算为主，另一道以输入输出为主，你将怎样赋予作业进程占有处理器的优先级？为什么？

【解答】应该让以输入输出为主的作业具有较高的优先权。当这种作业占用处理器执行时，因为常常要启动外围设备，一旦启动外围设备，这种作业就会让出处理器，以计算为主的作业就可占用处理器，这样就可以使处理器和外围设备处于并行工作状态。

8. 假定就绪状态的进程按其优先级自小至大顺序排成队列，当有一进程要进入就绪队列，应按它的优先级排在相应位置上，试写出进程入队的程序。

【解答】将就绪进程的 PCB 按照自小至大的顺序排成队列，如果一进程就绪时，应把它的 PCB 按优先级插入就绪队列。用单链表形式，入队过程如下：

```
var linkhead, lp, lq, adpcb:link;
begin
    if head=nil
    then
        begin
            head:=adpcb;
            head↑.next:=nil
        end;
    else
        begin
            lp:=head;
            while (lp<>nil) and (adpcb↑.pri<=lp.pri)
            do
                begin
                    lq:=lp;
                    lp:=lp↑.next
                end;
            lq↑.next:=adpcb;
            ad↑.next:=lp
        end;
    end;
end;
```

9. 什么叫进程调度？进程调度怎样使被选中的进程能占用处理器？

【解答】在多道程序设计系统中，往往同时有多个进程处于就绪状态，它们都要求得到处理器运行。在单处理器系统中每一时刻只能让一个进程占用处理器，OS 中的进程调度程序按某种调度算法从就绪队列中选择一个进程，让选中的进程占用处理器运行，这一过程称为进程调度。

进程调度程序通过把选中进程的 PCB 中有关的现场信息，如通用寄存器、控制寄存器和程序状态寄存器的内容送入处理器中相应的寄存器，从而使它占用处理器运行。

10. 在分时系统中采用“时间片轮转”的调度策略有什么优越性？

【解答】在分时系统中的每个用户都希望系统能及时响应自己的各种请求，采用“时间片轮转”的调度策略，使系统在一定的时间里轮流为用户服务，使每个用户都感到好像只有自己在使用计算机系统。也就是处理器可以及时接收用户的各种请求，并及时做出处理。

第3章 存储管理

1. 解释下列术语。

逻辑地址 绝对地址 地址转换

【解答】逻辑地址：对于用户来说，他不需知道自己的作业放在主存中的具体位置，而是可以始终认为自己的程序和数据是放在从0开始的一段连续地址空间中，这个地址空间是程序访问信息的一系列地址单元的集合，这个地址空间称为逻辑地址空间，其中的地址单元编号称为逻辑地址。

绝对地址：主存储器中的存储单元以字节为单位，每个存储单元都有一个地址编号与之对应，把主存空间中的地址编号称为主存储器的绝对地址。由绝对地址对应的地址空间称为物理地址空间。

地址转换：一个作业装入到与其逻辑地址空间不一致的物理地址空间使得逻辑地址与绝对地址不同，而引起对有关地址部分的调整，即逻辑地址转换为绝对地址的过程称为地址转换，也叫做重定位。

2. 存储保护的目的是什么？怎样实现存储保护？

【解答】存储保护的目的是：防止各存储区域中的程序相互干扰。包括存储的权限、存储不可跨越区域等。

存储保护的工作由硬件和软件配合实现。如在页式管理中，要由OS提供页表，硬件机构确定页的使用必须是安全的，如不能访问不属于自己的页。

3. 什么叫重定位？重定位的方式有哪两种？比较它们的不同。

【解答】一个作业装入到与其逻辑地址空间不一致的物理地址空间使得逻辑地址与绝对地址不同，而引起对有关地址部分的调整，即逻辑地址转换为绝对地址的过程称为重定位，也叫做地址转换。重定位有静态和动态两种情况。

静态重定位是在装入一个作业的时候，把作业中的指令地址和数据地址全部一次性地转换为绝对地址。

动态重定位是由软件和硬件相互配合来实现的。硬件设置一个基址寄存器，当存储管理为作业分配了一个主存区域后，装入程序原封不动地把作业装入到所分配的区域中，然后把该主存区域的起始地址存入基址寄存器中。在作业的执行过程中，由硬件的地址转换机构动态地进行地址转换，在执行指令时只要把逻辑地址与基址寄存器中的值相加就可得到绝对地址。这种定位方式是在指令执行过程中实现的，所以称为动态重定位。

静态重定位和动态重定位的不同在于：

(1) 静态重定位是在作业装入的时候一次性完成的，而动态重定位是在作业的执行过程中实现的；

(2) 静态重定位是软件支持的，而动态重定位是由软件和硬件相互配合来实现的；

(3) 静态重定位不能实现主存的移动, 而动态重定位可以;

(4) 动态重定位还可能提供虚拟存储空间。

4. 比较固定分区、可变分区和页式存储管理的优缺点。

【解答】(1) 固定分区优点:

- a. 支持多道程序设计;
- b. 无须专门的地址转换机构。

缺点: a. 主存利用率不高, 分配中容易出现内部碎片;

- b. 由于分区大小固定, 使用时不灵活, 且不能动态申请内存;
- c. 没有虚拟存储能力。

(2) 可变分区优点:

- a. 支持多道程序设计;
- b. 主存利用率比固定分区高, 分配中不容易出现内部碎片;
- c. 采用移动技术后可以动态申请内存。

缺点: a. 需要硬件机构的支持;

- b. 有外部碎片, 主存利用率也不是太高;
- c. 移动技术占用系统太多时间;
- d. 没有虚拟存储能力。

(3) 页式存储管理的优点:

- a. 支持多道程序设计;
- b. 解决了外部碎片问题, 内部碎片也大大减少, 主存利用率较高;
- c. 作业不需连续存放, 提高了主存的利用率;
- d. 支持虚拟存储管理。

缺点: a. 动态重定位和保护措施需要专门的硬件支持;

- b. 需要使用页表, 占用了主存的一部分空间和处理器一定的时间;
- c. 虚拟存储管理中, 增加了缺页中断处理, 加大了系统开销。

5. 采用可变分区管理主存时, 为什么要引入移动技术?

【解答】引入移动技术的目的有两个: 一是使分散的空闲区集中以容纳新的作业, 提高主存的利用率; 二是为作业动态扩充主存空间提供方便。

6. 页式存储管理中为什么要设置页表?

【解答】因为采用页式存储管理时是把作业分散在主存的不同区域中, 即作业的存放是不连续的, 必须通过页表来建立逻辑地址中的页号到物理地址中的块号的映射, 作为进行地址变换的依据。

7. 页式存储管理中页面的大小是根据什么决定的? 页表的长度又是根据什么决定的?

【解答】页面的大小依据地址结构。页表的长度是由作业所占的页的多少决定的, 作业有多少页, 页表中就应该有多少个页表项。

8. 叙述页式存储管理中的地址转换过程。

【解答】页式存储管理中地址转换过程可分下面几个步骤:

(1) OS 为每个作业创建一个页表, 以建立逻辑地址中的页号到物理地址中的块号的映射;

(2) 借助硬件地址转换机构, 在作业执行时, 每执行一条指令, 从页表中按逻辑地址找到与之对应的块号, 再通过公式: 绝对地址=块号×块长+页内地址, 换算出要访问的主存单元的绝对地址。

9. 什么叫虚拟存储器?

【解答】由于程序在执行时有互斥性和局部性, 计算机允许作业装入时可以只装入作业的一部分, 另一部分放在磁盘上, 当需要的时候再装入主存, 这样在一个小的主存空间上就可以运行一个比它大得多的作业。而且, 我们编程时也摆脱了一定要编写小于主存容量的作业的限制, 也就是说, 允许用户的逻辑地址空间大于主存储器的绝对地址空间。对用户来说, 好像计算机系统具有一个容量很大的主存储器, 称为“虚拟存储器”。

10. 叙述页式存储管理实现虚拟存储器的基本思想。

【解答】页式存储管理实现虚拟存储器的基本思想是: 只需将作业的全部信息作为副本存放在磁盘上, 作业被调度投入运行时, 至少把作业的第一页信息装入主存储器, 在作业执行过程中访问到不在主存储器中的页时, 再把它们装入到主存储器。

11. 采用可变分区管理主存时, 能实现虚拟存储器吗? 为什么?

【解答】不能。因为采用可变分区管理主存时每次必须把作业完整调入且要连续存放, 这不符合虚拟存储器的要求。同时, 可变分区的地址转换机构把绝对地址超出限定范围作为出错处理, 而不是产生“缺分区中断”。

12. 什么叫抖动? 怎样衡量页面调度算法的好坏?

【解答】如果选择了一个不合适的算法, 就会出现这样的现象: 刚被调出的页又立即要用, 因而又要把它调入; 而调入不久又被调出; 调出不久又被调入。如此反复, 使调度非常频繁, 以至于使大部分时间都花费在来回调度上, 这种现象叫做“抖动”, 又称“颠簸”。好的调度算法应减少和避免抖动。

13. 假定某计算机系统的主存容量为 32K, 对主存采用动态定位可变分区分配算法。现已有 3 个作业在主存储器中 (如下图所示), 当作业 J2 执行时, 要求扩充 3K 主存, 为了满足作业 J2 的这一要求, 应移动几道作业的信息, 写出移动它们的次序、方向和距离。

操作系统	0K
	4K
	6K
J1	12K
	13K
J2	22K
	23K
J3	30K
	32K

【解答】采用可变分区的管理方式, 要求作业的逻辑地址空间是连续的, 并且主存空

间也是连续的。因此,作业 J2 要求扩充的主存区域应该在原占有区域之后,于是必须通过移动来集中空闲区以供 J2 扩充之需。移动的方法有两种:

(1) 先把 J1 向上移动 1K;再把 J2 向上移动 2K。

(2) J3 向下移动 2K。

第一种需移动两次,第二种只需移动一次,因此第二种比第一种要好。

14. 某采用页式存储管理的系统,接收了一个共 7 页的作业,作业执行时依次访问的页为:1、2、3、4、2、1、5、6、2、1、2、3、7。若把开始 4 页先装入主存,当分别用先进先出(FIFO)调度算法和最近最少用(LRU)调度算法时,作业执行过程中会产生多少次缺页中断?写出依次产生缺页中断后应淘汰的页。

【解答】采用 FIFO 调度算法会产生 6 次缺页中断,依次淘汰的页是 1、2、3、4、5、6。

采用 LRU 调度算法会产生 4 次缺页中断,依次淘汰的页是 3、4、5、6。

15. 某采用页式存储管理的系统,把主页分成大小为 128 的相等长度的块。有一个用户要把一个 128×128 的数组置成初值“0”,在分页时把数组中的元素每一行放在一页中。假定分给用户可用来存放数组信息的工作区只有一块(即只能放数组中的一行元素)。用户用 Pascal 语言编制了如下两个不同的程序来实现数组的初始化:

(1) `var A:array[1..128] of array[1..128] of integer;`

`for j:=1 to 128`

`do for i:=1 to 128`

`do a[i][j]:=0;`

(2) `var A:array[1..128] of array[1..128] of integer;`

`for i:=1 to 128`

`do for j:=1 to 128`

`do a[i][j]:=0;`

当分别运行这两个程序时,在实现数组初始化的过程中各会产生多少缺页中断?

【解答】假设数组的第一行已经存在了主存中,由于分页时把数组中的每一行放在一页中,所以每次 $i+1$ 的时候都会产生缺页中断。这样按(1)编制的程序,每执行一次就产生一次缺页中断,总共产生了 $(128 \times 128 - 1)$ 次缺页中断。而按(2)编制的程序执行时产生了 $(128 - 1)$ 次缺页中断。

第4章 文件管理

1. 什么叫文件?

【解答】把逻辑上具有完整意义的信息的集合称为文件。计算机系统中的大部分信息是以文件的形式存放在磁盘上的。

2. 文件系统应具备哪些功能?

【解答】文件系统应具备的功能有:

- (1) 实现从逻辑文件到物理文件间的转换;
- (2) 有效地分配文件的存储空间;
- (3) 建立文件目录;
- (4) 提供合适的存取方法以适应各种不同的应用;
- (5) 实现文件的共享、保密和保护;
- (6) 提供一组文件操作。

3. 什么是文件的逻辑结构和存储结构?

【解答】用户是从使用的角度来组织文件,用户把能够观察到的且可以处理的信息根据使用要求构成文件,这种构造方式称为文件的逻辑结构。文件系统从文件的存储和检索的角度来组织文件,并根据存储设备的特性、文件的存取方式来决定以怎样的形式把用户文件存放到存储介质上,在存储介质上的文件构造方式称为文件的存储结构。

4. 解释顺序文件、链接文件和索引文件。

【解答】顺序文件:一个文件将在逻辑上连续的信息存放在磁盘依次相邻的块上,形成顺序结构,这是一种逻辑记录顺序和物理块的顺序相一致的文件结构,这类文件称顺序文件或连续文件。

链接文件:将文件的逻辑记录顺序与磁盘上的存储空间顺序独立开来,即逻辑记录是顺序的,但存储空间可以任意选择不必连续,这种结构的文件称为链接文件。

索引文件:为每一个文件建立一张索引表,索引表中存放文件中每一个记录存放的物理地址,采用这种结构的文件称为索引文件。

5. 解释记录的成组和分解。

【解答】当文件的一个逻辑记录的长度小于一个物理块的长度的时候,可以把若干个逻辑记录合并成一组存到一个物理块中,这个过程称为成组。

访问某个记录的时候,需要把这个记录从它所在的块中的一组记录中分离出来,这一过程称为分解。

6. 假定某个文件由长度为 80 个字符的 100 个逻辑记录组成,磁盘存储空间被划分成长度为 2048 个字符的块,为有效地使用磁盘空间,你可采用成组方式把文件存放到磁盘上,回答下列问题:

(1) 该文件至少占用多少磁盘存储块?

(2) 若该文件是以链接结构形式存放到磁盘上的, 现要求用户使用第 28 个逻辑记录, 写出系统为满足用户要求而应做的主要工作。

【解答】(1) 一块存放的记录数为 $[2048/80]=25$ 个, 一共需要 $100/25=4$ 块。

(2) 应做的工作有: 计算出第 28 个记录在第二个物理块上, 再通过文件目录读出第一块物理块, 在这一块的最后单元找到下一物理块的地址, 读出第二物理块, 然后第三物理块, 如此反复直到找到第 28 块的物理地址, 最后读出第 28 块。

7. 举一例说明数据的分解操作过程。

【解答】使用第 6 题的已知条件, 假定某个文件由长度为 80 个字符的 100 个逻辑记录组成, 磁盘存储空间被划分成长度为 2048 个字符的块, 为有效地使用磁盘空间, 可采用成组方式把文件存放到磁盘上, 现用户要求每次读一个逻辑记录到工作区中, 当对该逻辑记录处理后, 要求把下一逻辑记录读入到工作区, 直到连续读出 8 个记录。

因为主存储器与外存之间的信息交换是以块为单位的, 所以应当在主存中开辟一个 2048 字节的缓冲区。根据上题的解答可知, 每块包含 25 个记录, 文件一共占用 4 块, 用户在指明了要读入记录的记录号 N 后, 由公式 $[N/25]$ (取整) 得到该记录应该在 4 块的那一块中, 将该块读入到缓冲区中, 并根据公式 $[N/25]$ (取余) 得到该记录是块内的第几个记录, 将该记录从缓冲区读到工作区, 然后 $N+1$, 如果 $[(N+1)/25]=[N/25]$, 则将缓冲区中的下一个记录读到工作区, 而无须启动 I/O 操作, 否则按照新的块号将一个数据块读入缓冲区, 并将记录从缓冲区读入到工作区。

8. 页式存储管理中用位示图表示主存空间分配情况, 磁盘存储空间的分配也可用位示图来表示, 两者能使用一张位示图吗?

【解答】不能。

因为主存空间和磁盘存储空间是两种不同的存储空间, 应该使用不同的位示图来表示。

9. 为了实现按名存取, 文件目录应包含哪些内容?

【解答】文件目录中应包含: 文件的名称、文件存放的物理地址及其他的控制和管理文件的信息 (文件类型、记录长度、记录个数、口令、文件的建立日期、保存期限、上次修改时间等)。

10. 怎样才能防止不同的用户可能给各自的文件起了相同的名字而造成的混乱?

【解答】为了防止不同的用户可能给各自的文件起了相同的名字而造成的混乱, 可以采用二级目录或多级目录结构。在一级目录中登记用户的名字和用户文件的存放地址; 在二级目录中登记用户文件的名称和文件存放位置, 这样, 即使不同用户为各自的文件取了相同的名字, 由于各自的路径不同, 也不会引起混乱。

11. 有一个文件可供两个用户共享, 但这两个用户却对这个文件定义了不同的名字, 为保证两个用户都能存取文件, 应怎样设置文件目录? 简单画出目录结构关系并加以解释。

【解答】采用二级目录结构。如下图: