

第一章



为了改善运行效率,可以重新把一些常用的操作系统基本功能由服务器移入微内核中。这样可使客户对常用操作系统功能的请求所发生的用户/内核模式和上下文的切换的次数由四次或八次降为两次。但这又会使微内核的容量明显地增大,在小型接口定义和适应性方面的优点也有所下降,并提高了微内核的设计代价。



习

题



1. 设计现代 OS 的主要目标是什么?
2. OS 的作用可表现在哪几个方面?
3. 为什么说操作系统实现了对计算机资源的抽象?
4. 试说明推动多道批处理系统形成和发展的主要动力是什么。
5. 何谓脱机 I/O 和联机 I/O?
6. 试说明推动分时系统形成和发展的主要动力是什么。
7. 实现分时系统的关键问题是什么? 应如何解决?
8. 为什么要引入实时操作系统?
9. 什么是硬实时任务和软实时任务? 试举例说明。
10. 试从交互性、及时性以及可靠性方面将分时系统与实时系统进行比较。
11. OS 有哪几大特征? 其最基本的特征是什么?
12. 在多道程序技术的 OS 环境下的资源共享与一般情况下的资源共享有何不同? 对独占资源应采取何种共享方式?
13. 什么是时分复用技术? 举例说明它能提高资源利用率的根本原因是什么。
14. 是什么原因使操作系统具有异步性特征?
15. 处理机管理有哪些主要功能? 其主要任务是什么?
16. 内存管理有哪些主要功能? 其主要任务是什么?
17. 设备管理有哪些主要功能? 其主要任务是什么?
18. 文件管理有哪些主要功能? 其主要任务是什么?
19. 试说明推动传统 OS 演变为现代 OS 的主要因素是什么?
20. 什么是微内核 OS?
21. 微内核操作系统具有哪些优点? 它为何能有这些优点?
22. 现代操作系统较之传统操作系统又增加了哪些功能和特征?
23. 在微内核 OS 中,为什么要采用客户/服务器模式?
24. 在基于微内核结构的 OS 中,应用了哪些新技术?
25. 何谓微内核技术? 在微内核中通常提供了哪些功能?

- 1.设计现代 OS 的主要目标是什么？
- 2.OS 的作用可表现在哪几个方面？
- 3.为什么说操作系统实现了对计算机资源的抽象？
- 4.试说明推动多道批处理系统形成和发展的主要动力是什么。
- 5.何谓脱机 I/O 和联机 I/O？
- 6.试说明推动分时系统形成和发展的主要动力是什么。
- 7.实现分时系统的关键问题是什么？应如何解决？
- 8.为什么要引入实时操作系统？
- 9.什么是硬实时任务和软实时任务？试举例说明。
- 10.试从交互性、及时性以及可靠性方面将分时系统与实时系统进行比较。
- 11.OS 有哪几大特征？其最基本的特征是什么？
- 12.在多道程序技术的 OS 环境下的资源共享与一般情况下的资源共享有何不同？对独占资源应采取何种共享方式？
- 13.什么是时分复用技术？举例说明它能提高资源利用率的根本原因是什么。
- 14.是什么原因使操作系统具有异步性特征？
- 15.处理机管理有哪些主要功能？其主要任务是什么？
- 16.内存管理有哪些主要功能？其主要任务是什么？
- 17.设备管理有哪些主要功能？其主要任务是什么？
- 18.文件管理有哪些主要功能？其主要任务是什么？
- 19.试说明推动传统 OS 演变为现代 OS 的主要因素是什么？
- 20.什么是微内核 OS？
- 21.微内核操作系统具有哪些优点？它为何能有这些优点？
- 22.现代操作系统较之传统操作系统又增加了哪些功能和特征？
- 23.在微内核 OS 中，为什么要采用客户/服务器模式？
- 24.在基于微内核结构的 OS 中，应用了哪些新技术？
- 25.何谓微内核技术？在微内核中通常提供了哪些功能？

第二章

新恢复运行。为此,调用线程须调用一条被称为“等待线程终止”的连接命令来与该线程进行连接。如果在一个调用者线程调用“等待线程终止”的连接命令,试图与指定线程相连接时,若指定线程尚未被终止,则调用连接命令的线程将会阻塞,直至指定线程被终止后,才能实现它与调用者线程的连接并继续执行;若指定线程已被终止,则调用者线程不会被阻塞而是继续执行。

习 题

1. 什么是前趋图?为什么要引入前趋图?
2. 试画出下面四条语句的前趋图:
S1: $a = x + y$;
S2: $b = z + 1$;
S3: $c = a - b$;
S4: $w = c + 1$;
3. 为什么程序并发执行会产生间断性特征?
4. 程序并发执行时为什么会失去封闭性和可再现性?
5. 在操作系统中为什么要引入进程的概念?它会产生什么样的影响?
6. 试从动态性、并发性和独立性上比较进程和程序。
7. 试说明 PCB 的作用具体表现在哪几个方面,为什么说 PCB 是进程存在的唯一标志?
8. PCB 提供了进程管理和进程调度所需要的哪些信息?
9. 进程控制块的组织方式有几种?
10. 何谓操作系统内核?内核的主要功能是什么?
11. 试说明进程在三个基本状态之间转换的典型原因。
12. 为什么要引入挂起状态?该状态有哪些性质?
13. 在进行进程切换时,所要保存的处理机状态信息有哪些?
14. 试说明引起进程创建的主要事件。
15. 试说明引起进程被撤消的主要事件。
16. 在创建一个进程时所完成的主要工作是什么?
17. 在撤消一个进程时所完成的主要工作是什么?
18. 试说明引起进程阻塞或被唤醒的主要事件是什么?
19. 为什么要在 OS 中引入线程?
20. 试说明线程具有哪些属性?
21. 试从调度性、并发性、拥有资源及系统开销方面对进程和线程进行比较。
22. 线程控制块 TCB 中包含了哪些内容?
23. 何谓用户级线程和内核支持线程?
24. 试说明用户级线程的实现方法。
25. 试说明内核支持线程的实现方法。
26. 多线程模型有哪几种类型?多对一模型有何优缺点?

1.什么是前趋图？为什么要引入前趋图？

2.试画出下面四条语句的前趋图：

S1: $a=x+y$;

S2: $b=z+1$;

S3: $c= a-b$;

S4: $w=c+1$;

3.为什么程序并发执行会产生间断性特征？

4.程序并发执行时为什么会失去封闭性和可再现性？

5.在操作系统中为什么要引入进程的概念？它会产生什么样的影响？

6.试从动态性、并发性和独立性上比较进程和程序。

7.试说明 PCB 的作用具体表现在哪几个方面，为什么说 PCB 是进程存在的唯一标志？

8.PCB 提供了进程管理和进程调度所需要的哪些信息？

9.进程控制块的组织方式有哪几种？

10.何谓操作系统内核？内核的主要功能是什么？

11.试说明进程在三个基本状态之间转换的典型原因。

12.为什么要引入挂起状态？该状态有哪些性质？

13.在进行进程切换时，所要保存的处理机状态信息有哪些？

14.试说明引起进程创建的主要事件。

15.试说明引起进程被撤消的主要事件。

16.在创建一个进程时所完成的主要工作是什么？

17.在撤消一个进程时所完成的主要工作是什么？

18.试说明引起进程阻塞或被唤醒的主要事件是什么？

19.为什么要在 OS 中引入线程？

20.试说明线程具有哪些属性？

21.试从调度性、并发性、拥有资源及系统开销方面对进程和线程进行比较。

22.线程控制块 TCB 中包含了哪些内容？

23.何谓用户级线程和内核支持线程？

24.试说明用户级线程的实现方法。

25.试说明内核支持线程的实现方法。

26.多线程模型有哪几种类型？多对一模型有何优缺点？

第三章

直至解除死锁状态为 U_n 。若此时系统仍处于死锁状态，需再进一步终止进程，如此下去，此时通过终止进程以解除死锁的代价最小。但是，这种方法为了找到这些进程可能付出的代价将是 $k(k-1)(k-2)\cdots/2C$ 。显然，所花费的代价很大，因此，这是一种很不实际的方法。

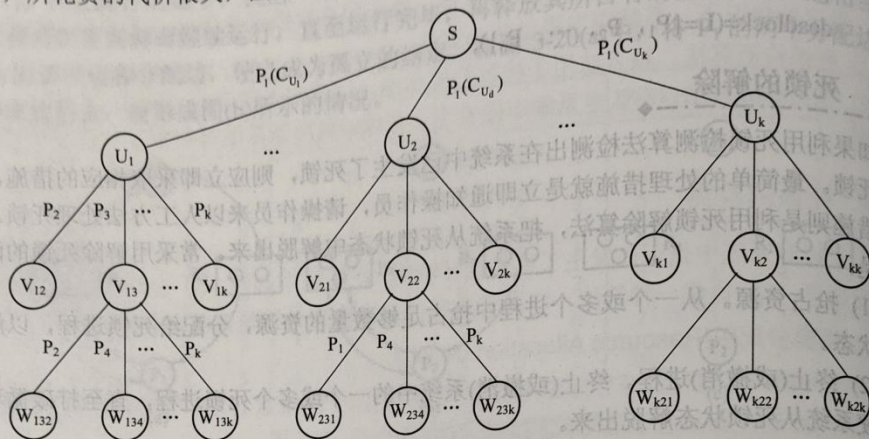
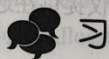


图 3-21 付出代价最小的死锁解除算法

一个比较有效的方法是对死锁状态 S 做如下处理：从死锁状态 S 中先终止一个死锁进程 P_1 ，使系统状态由 S 演变成 U_1 ，将 P_1 记入被终止进程的集合 $d(T)$ 中，并把所付出的代价 C_1 加入到 $Rc(T)$ 中；对死锁进程 P_2, P_3 等重复上述过程，得到状态 $U_1, U_2, \dots, U_i, U_n$ 后，再按终止进程时所花费代价的大小，把它插入到由 S 状态所演变的新状态的队列 L 中。显然，队列 L 中的第一个状态 U_1 是由 S 状态花最小代价终止一个进程所演变成的状态。在终止一个进程后，若系统仍处于死锁状态，则再从 U_1 状态按照上述处理方式再依次地终止一个进程，得到 $U'_1, U'_2, U'_3, \dots, U'_k$ 状态，再从 U' 状态中选取一个代价最小的 U'_j ，如此下去，直到死锁状态解除为止。这样，为把系统从死锁状态中解脱出来，所花费的代价可表示为：

$$R(S)_{\min} = \min\{C_{ui}\} + \min\{C_{uj}\} + \min\{C_{uk}\} + \dots$$



习题

1. 高级调度与低级调度的主要任务是什么？为什么要引入中级调度？
2. 处理机调度算法的共同目标是什么？批处理系统的调度目标又是什么？
3. 何谓作业、作业步和作业流？
4. 在什么情况下需要使用作业控制块 JCB，其中包含了哪些内容？
5. 在作业调度中应如何确定接纳多少个作业和接纳哪些作业？
6. 为什么要引入高响应比优先调度算法？它有何优点？
7. 试说明低级调度的主要功能。
8. 在抢占调度方式中，抢占的原则是什么？



9. 在选择调度方式和调度算法时,应遵循的准则是什么?
10. 在批处理系统、分时系统和实时系统中,各采用哪几种进程(作业)调度算法?
11. 何谓静态和动态优先级?确定静态优先级的依据是什么?
12. 试比较 FCFS 和 SJF 两种进程调度算法。
13. 在时间片轮转法中,应如何确定时间片的大小?
14. 通过一个例子来说明通常的优先级调度算法为什么不能适用于实时系统?
15. 为什么说多级反馈队列调度算法能较好地满足各方面用户的需要?
16. 为什么说传统的几种调度算法都不能算是公平调度算法?
17. 保证调度算法是如何做到调度的公平性的?
18. 公平分享调度算法又是如何做到调度的公平性的?
19. 为什么在实时系统中,要求系统(尤其是 CPU)具有较强的处理能力?
20. 按调度方式可将实时调度算法分为哪几种?
21. 什么是最早截止时间优先调度算法?举例说明之。
22. 什么是最低松弛度优先调度算法?举例说明之。
23. 何谓“优先级倒置”现象,可采取什么方法来解决?
24. 试分别说明可重用资源和可消耗资源的性质。
25. 试举例说明竞争不可抢占资源所引起的死锁。
26. 为了破坏“请求和保持”条件而提出了两种协议,试比较这两种协议。
27. 何谓死锁?产生死锁的原因和必要条件是什么?
28. 在解决死锁问题的几个方法中,哪种方法最易于实现?哪种方法使资源利用率最高?
29. 请详细说明可通过哪些途径预防死锁。
30. 在银行家算法的例子中,如果 P_0 发出的请求向量由 $\text{Request}(0, 2, 0)$ 改为 $\text{Request}(0, 1, 0)$,问系统可否将资源分配给它?
31. 在银行家算法中,若出现下述资源分配情况,试问:

Process	Allocation	Need	Available
P_0	0032	0012	1622
P_1	1000	1750	
P_2	1354	2356	
P_3	0332	0652	
P_4	0014	0656	

- (1) 该状态是否安全?
- (2) 若进程 P_2 提出请求 $\text{Request}(1, 2, 2, 2)$ 后,系统能否将资源分配给它?

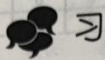
- 1.高级调度与低级调度的主要任务是什么？为什么要引入中级调度？
- 2.处理机调度算法的共同目标是什么？批处理系统的调度目标又是什么？
- 3.何谓作业、作业步和作业流？
- 4.在什么情况下需要使用作业控制块 JCB，其中包含了哪些内容？
- 5.在作业调度中应如何确定接纳多少个作业和接纳哪些作业？
- 6.为什么要引入高响应比优先调度算法？它有何优点？
- 7.试说明低级调度的主要功能。
- 8.在抢占调度方式中，抢占的原则是什么？
- 9.在选择调度方式和调度算法时，应遵循的准则是什么？
- 10.在批处理系统、分时系统和实时系统中，各采用哪几种进程（作业）调度算法？
- 11.何谓静态和动态优先级？确定静态优先级的依据是什么？
- 12.试比较 FCFS 和 SJF 两种进程调度算法。
- 13.在时间片轮转法中，应如何确定时间片的大小？
- 14.通过一个例子来说明通常的优先级调度算法为什么不能适用于实时系统？
- 15.为什么说多级反馈队列调度算法能较好地满足各方面用户的需要？
- 16.为什么说传统的几种调度算法都不能算是公平调度算法？
- 17.保证调度算法是如何做到调度的公平性的？
- 18.公平分享调度算法又是如何做到调度的公平性的？
- 19.为什么在实时系统中，要求系统（尤其是 CPU）具有较强的处理能力？
- 20.按调度方式可将实时调度算法分为哪几种？
- 21.什么是最早截止时间优先调度算法？举例说明之。
- 22.什么是最低松弛度优先调度算法？举例说明之。
- 23.何谓“优先级倒置”现象，可采取什么方法来解决？
- 24.试分别说明可重用资源和可消耗资源的性质。
- 25.试举例说明竞争不可抢占资源所引起的死锁。
- 26.为了破坏“请求和保持”条件而提出了两种协议，试比较这两种协议。
- 27.何谓死锁？产生死锁的原因和必要条件是什么？
- 28.在解决死锁问题的几个方法中，哪种方法最易于实现？哪种方法使资源利用率最高？
- 29.请详细说明可通过哪些途径预防死锁。
- 30.在银行家算法的例子中，如果 P_0 发出的请求向量由 $\text{Request}(0,2,0)$ 改为 $\text{Request}(0,1,0)$ ，问系统可否将资源分配给它？
- 31.在银行家算法中，若出现下述资源分配情况，试问：

Process	Allocation	Need	Available
P_0	0032	0012	1622
P_1	1000	1750	
P_2	1354	2356	
P_3	0332	0652	
P_4	0014	0656	

- (1) 该状态是否安全？
- (2) 若进程 P_2 提出请求 $\text{Request}(1, 2, 2, 2)$ 后，系统能否将资源分配给它？

第四章

到匹配的表项，便可从中得到相应页的物理块号，用来与页内地址一起形成物理地址；若未找到匹配表项，则仍需第三次访问内存。由于它的基本原理与分页及分段的情况相似，故在此不再赘述。



习 题

1. 为什么要配置层次式存储器？
2. 可采用哪几种方式将程序装入内存？它们分别适用于何种场合？
3. 何谓静态链接？静态链接时需要解决两个什么问题？
4. 何谓装入时动态链接？装入时动态链接方式有何优点？
5. 何谓运行时动态链接？运行时动态链接方式有何优点？
6. 在动态分区分配方式中，应如何将各空闲分区链接成空闲分区链？
7. 为什么要引入动态重定位？如何实现？
8. 什么是基于顺序搜索的动态分区分配算法？它可分为哪几种？
9. 在采用首次适应算法回收内存时，可能出现哪几种情况？应怎样处理这些情况？
10. 什么是基于索引搜索的动态分区分配算法？它可分为哪几种？
11. 令 $buddy_k(x)$ 为大小为 2^k 、地址为 x 的块的伙伴系统地址，试写出 $buddy_k(x)$ 的通用表达式。
12. 分区存储管理中常用哪些分配策略？比较它们的优缺点。
13. 为什么要引入对换？对换可分为哪几种类型？
14. 对文件区管理的目标和对对换空间管理的目标有何不同？
15. 为实现对换，系统应具备哪几方面的功能？
16. 在以进程为单位进行对换时，每次是否都将整个进程换出？为什么？
17. 基于离散分配时所用的基本单位不同，可将离散分配分为哪几种？
18. 什么是页面？什么是物理块？页面的大小应如何确定？
19. 什么是页表？页表的作用是什么？
20. 为实现分页存储管理，需要哪些硬件支持？
21. 在分页系统中是如何实现地址变换的？
22. 具有快表时是如何实现地址变换的？
23. 较详细地说明引入分段存储管理是为了满足用户哪几方面的需要。
24. 在具有快表的段页式存储管理方式中，如何实现地址变换？
25. 为什么说分段系统比分页系统更易于实现信息的共享和保护？
26. 分页和分段存储管理有何区别？
27. 试全面比较连续分配和离散分配方式。

- 1.为什么要配置层次式存储器？
- 2.可采用哪几种方式将程序装入内存？它们分别适用于何种场合？
- 3.何谓静态链接？静态链接时需要解决两个什么问题？
- 4.何谓装入时动态链接？装入时动态链接方式有何优点？
- 5.何谓运行时动态链接？运行时动态链接方式有何优点？
- 6.在动态分区分配方式中，应如何将各空闲分区链接成空闲分区链？
- 7.为什么要引入动态重定位？如何实现？
- 8.什么是基于顺序搜索的动态分区分配算法？它可分为哪几种？
- 9.在采用首次适应算法回收内存时，可能出现哪几种情况？应怎样处理这些情况？
- 10.什么是基于索引搜索的动态分区分配算法？它可分为哪几种？
- 11.令 $buddy_k(x)$ 为大小为 2、地址为 x 的块的伙伴系统地址，试写出 $buddy_k(x)$ 的通用表达式。
- 12.分区存储管理中常用哪些分配策略？比较它们的优缺点。
- 13.为什么要引入对换？对换可分为哪几种类型？
- 14.对文件区管理的目标和对对换空间管理的目标有何不同？
- 15.为实现对换，系统应具备哪几方面的功能？
- 16.在以进程为单位进行对换时，每次是否都将整个进程换出？为什么？
- 17.基于离散分配时所用的基本单位不同，可将离散分配分为哪几种？
- 18.什么是页面？什么是物理块？页面的大小应如何确定？
- 19.什么是页表？页表的作用是什么？
- 20.为实现分页存储管理，需要哪些硬件支持？
- 21.在分页系统中是如何实现地址变换的？
- 22.具有快表时是如何实现地址变换的？
- 23.较详细地说明引入分段存储管理是为了满足用户哪几方面的需要。
- 24.在具有快表的段页式存储管理方式中，如何实现地址变换？
- 25.为什么说分段系统比分页系统更易于实现信息的共享和保护？
- 26.分页和分段存储管理有何区别？
- 27.试全面比较连续分配和离散分配方式。

第五章

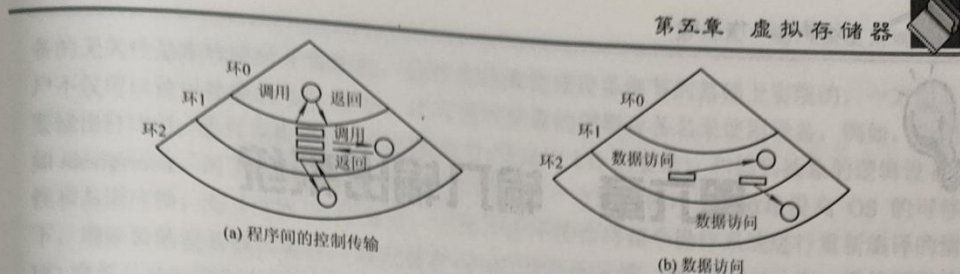
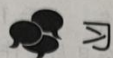


图 5-15 环保护机构



题

1. 常规存储器管理方式具有哪两大特征？它对系统性能有何影响？
2. 什么是程序运行时的时间局限性和空间局限性？
3. 虚拟存储器有哪些特征？其中最本质的特征是什么？
4. 实现虚拟存储器需要哪些硬件支持？
5. 实现虚拟存储器需要哪几个关键技术？
6. 在请求分页系统中，页表应包括哪些数据项？每项的作用是什么？
7. 试比较缺页中断机构与一般的中断，它们之间有何明显的区别？
8. 试说明请求分页系统中的地址变换过程。
9. 何谓固定分配局部置换和可变分配全局置换的内存分配策略？
10. 在请求分页系统中，应从何处将所需页面调入内存？
11. 试说明在请求分页系统中页面的调入过程。
12. 在请求分页系统中，常采用哪几种页面置换算法？
13. 在一个请求分页系统中，采用 FIFO 页面置换算法时，假如一个作业的页面走向为 4、3、2、1、4、3、5、4、3、2、1、5，当分配给该作业的物理块数 M 分别为 3 和 4 时，试计算在访问过程中所发生的缺页次数和缺页率，并比较所得结果。
14. 实现 LRU 算法所需的硬件支持是什么？
15. 试说明改进型 Clock 置换算法的基本原理。
16. 影响页面换进换出效率的若干因素是什么？
17. 页面缓冲算法的主要特点是什么？它是如何降低页面换进、换出的频率的？
18. 在请求分页系统中，产生“抖动”的原因是什么？
19. 何谓工作集？它是基于什么原理确定的？
20. 当前可以利用哪几种方法来防止“抖动”？
21. 试说明如何利用“ $L=S$ ”准则来调节缺页率，以避免“抖动”的发生。
22. 为了实现请求分段式存储管理，应在系统中增加配置哪些硬件机构？
23. 在请求段表机制中，应设置哪些段表项？
24. 说明请求分段系统中的缺页中断处理过程。
25. 请对共享段表中的各项作简要说明。
26. 如何实现共享分段的分配和回收？

1. 常规存储器管理方式具有哪两大特征？它对系统性能有何影响？
2. 什么是程序运行时的时间局限性和空间局限性？
3. 虚拟存储器有哪些特征？其中最本质的特征是什么？
4. 实现虚拟存储器需要哪些硬件支持？
5. 实现虚拟存储器需要哪几个关键技术？
6. 在请求分页系统中，页表应包括哪些数据项？每项的作用是什么？
7. 试比较缺页中断机构与一般的中断，它们之间有何明显的区别？
8. 试说明请求分页系统中的地址变换过程。
9. 何谓固定分配局部置换和可变分配全局置换的内存分配策略？
10. 在请求分页系统中，应从何处将所需页面调入内存？
11. 试说明在请求分页系统中页面的调入过程。
12. 在请求分页系统中，常采用哪几种页面置换算法？
13. 在一个请求分页系统中，采用 FIFO 页面置换算法时，假如一个作业的页面走向为 4、3、2、1、4、3、5、4、3、2、1、5，当分配给该作业的物理块数 M 分别为 3 和 4 时，试计算在访问过程中所发生的缺页次数和缺页率，并比较所得结果。
14. 实现 LRU 算法所需的硬件支持是什么？
15. 试说明改进型 Clock 置换算法的基本原理
16. 影响页面换进换出效率的若干因素是什么？
17. 页面缓冲算法的主要特点是什么？它是如何降低页面换进、换出的频率的？
18. 在请求分页系统中，产生“抖动”的原因是什么？
19. 何谓工作集？它是基于什么原理确定的？
20. 当前可以利用哪几种方法来防止“抖动”？
21. 试说明如何利用“ $L=S$ ”准则来调节缺页率，以避免“抖动”的发生。
22. 为了实现请求分段式存储管理，应在系统中增加配置哪些硬件机构？
23. 在请求段表机制中，应设置哪些段表项？
24. 说明请求分段系统中的缺页中断处理过程。
25. 请对共享段表中的各项作简要说明。
26. 如何实现共享分段的分配和回收？

第六章

子队列。一个是由当前所有请求磁盘 I/O 的进程形成的队列，由磁盘调度按 SCAN 算法进行处理。另一个是在扫描期间，将新出现的所有请求磁盘 I/O 的进程放入等待处理的请求队列。这样，所有的新请求都将被推迟到下一次扫描时处理。

习 题

1. 试说明 I/O 系统的基本功能。
2. 简要说明 I/O 软件的四个层次的基本功能。
3. I/O 系统接口与软件/硬件(RW/HW)接口分别是什么接口？
4. 与设备无关性的基本含义是什么？为什么要设置该层？
5. 试说明设备控制器的组成。
6. 为了实现 CPU 与设备控制器间的通信，设备控制器应具备哪些功能？
7. 什么是内存映像 I/O？它是如何实现的？
8. 为什么说中断是 OS 赖以生存的基础？
9. 对多中断源的两种处理方式分别用于何种场合？
10. 设备中断处理程序通常需完成哪些工作？
11. 简要说明中断处理程序对中断进行处理的几个步骤。
12. 试说明设备驱动程序具有哪些特点。
13. 设备驱动程序通常要完成哪些工作？
14. 简要说明设备驱动程序的处理过程可分为哪几步。
15. 试说明推动 I/O 控制发展的主要因素是什么。
16. 有哪几种 I/O 控制方式？各适用于何种场合？
17. 试说明 DMA 的工作流程。
18. 为何要引入与设备的无关性？如何实现设备的独立性？
19. 与设备的无关的软件中，包括了哪些公有操作的软件？
20. 在考虑到设备的独立性时，应如何分配独占设备？
21. 何谓设备虚拟？实现设备虚拟时所依赖的关键技术是什么？
22. 在实现后台打印时，SPOOLing 系统应为请求 I/O 的进程提供哪些服务？
23. 假脱机系统向用户提供共享打印机的基本思想是什么？
24. 引入缓冲的主要原因是什么？
25. 在单缓冲情况下，为什么系统对一块数据的处理时间为 $\max(C, T) + M$ ？
26. 为什么在双缓冲情况下，系统对一块数据的处理时间为 $\max(T, C)$ ？
27. 试绘图说明把多缓冲用于输出时的情况。
28. 试说明收容输入工作缓冲区和提取输出工作缓冲区的工作情况。
29. 何谓安全分配方式和不安全分配方式？
30. 磁盘访问时间由哪几部分组成？每部分时间应如何计算？
31. 目前常用的磁盘调度算法有哪几种？每种算法优先考虑的问题是什么？

- 1.试说明 I/O 系统的基本功能。
- 2.简要说明 I/O 软件的四个层次的基本功能。
- 3.I/O 系统接口与软件/硬件 (RW/HW) 接口分别是什么接口?
- 4.与设备无关性的基本含义是什么? 为什么要设置该层?
- 5.试说明设备控制器的组成。
- 6.为了实现 CPU 与设备控制器间的通信, 设备控制器应具备哪些功能?
- 7.什么是内存映像 I/O? 它是如何实现的?
- 8.为什么说中断是 OS 赖以生存的基础?
- 9.对多中断源的两种处理方式分别用于何种场合?
- 10.设备中断处理程序通常需完成哪些工作?
- 11.简要说明中断处理程序对中断进行处理的几个步骤。
- 12.试说明设备驱动程序具有哪些特点。
- 13.设备驱动程序通常要完成哪些工作?
- 14.简要说明设备驱动程序的处理过程可分为哪几步。
- 15.试说明推动 I/O 控制发展的主要因素是什么。
- 16.有哪几种 I/O 控制方式? 各适用于何种场合?
- 17.试说明 DMA 的工作流程。
- 18.为何要引入与设备的无关性? 如何实现设备的独立性?
- 19.与设备的无关的软件中, 包括了哪些公有操作的软件?
- 20.在考虑到设备的独立性时, 应如何分配独占设备?
- 21.何谓设备虚拟? 实现设备虚拟时所依赖的关键技术是什么?
- 22.在实现后台打印时, SPOOLing 系统应为请求 I/O 的进程提供哪些服务?
- 23.假脱机系统向用户提供共享打印机的基本思想是什么?
- 24.引入缓冲的主要原因是什么?
- 25.在单缓冲情况下, 为什么系统对一块数据的处理时间为 $\max(C,T)+M$?
- 26.为什么在双缓冲情况下, 系统对一块数据的处理时间为 $\max(T,C)$?
- 27.试绘图说明把多缓冲用于输出时的情况。
- 28.试说明收容输入工作缓冲区和提取输出工作缓冲区的工作情况。
- 29.何谓安全分配方式和不安全分配方式?
- 30.磁盘访问时间由哪几部分组成? 每部分时间应如何计算?
- 31.目前常用的磁盘调度算法有哪几种? 每种算法优先考虑的问题是什么?

第七章



进程是否具有对该对象的访问权。如果无权访问，便由系统来拒绝进程的访问，并构成一例外(异常)事件；否则(有权访问)，便允许进程对该对象进行访问，并为该进程建立一访问权限，将之连接到该进程。以后，该进程便可直接利用这一返回的权限去访问该对象，这样，便可快速地验证其访问的合法性。当进程不再需要对该对象进行访问时，便可撤消该访问权限。



习

题



1. 何谓数据项、记录 and 文件？
2. 文件系统的模型可分为三层，试说明其每一层所包含的基本内容。
3. 与文件系统有关的软件可分为哪几个层次？
4. 试说明用户可以对文件施加的主要操作有哪些。
5. 为什么在大多数 OS 中都引入了“打开”这一文件系统调用？打开的含意是什么？
6. 何谓文件的逻辑结构？何谓文件的物理结构？
7. 按文件的组织方式可将文件分为哪几种类型？
8. 如何提高对变长记录顺序文件的检索速度？
9. 通过哪两种方式对固定长记录实现随机访问？
10. 可以采取什么方法来实现对变长记录文件进行随机检索？
11. 试说明索引顺序文件的几个主要特征。
12. 试说明对索引文件和索引顺序文件的检索方法。
13. 试从检索速度和存储费用两方面来比较两级索引文件和索引顺序文件。
14. 对目录管理的主要要求是什么？
15. 采用单级目录能否满足对目录管理的主要要求？为什么？
16. 目前广泛采用的目录结构形式是哪一种？它有什么优点？
17. 何谓路径名和当前目录？
18. Hash 检索法有何优点？又有何局限性？
19. 在 Hash 检索法中，如何解决“冲突”问题？
20. 试说明在树形目录结构中线性检索法的检索过程，并给出相应的流程图。
21. 基于索引结点的文件共享方式有何优点？
22. 什么是主父目录和链接父目录？如何利用符号链实现共享？
23. 基于符号链的文件共享方式有何优点？
24. 什么是保护域？进程与保护域之间存在的动态联系是什么？
25. 试举例说明具有域切换权的访问控制矩阵。
26. 如何利用拷贝权来扩散某种访问权？
27. 如何利用拥有权来增、删某种访问权？
28. 增加控制权的主要目的是什么？试举例说明控制权的应用。
29. 什么是访问控制表？什么是访问权限表？
30. 系统如何利用访问控制表和访问权限表来实现对文件的保护？

- 1.何谓数据项、记录和文件？
- 2.文件系统的模型可分为三层，试说明其每层所包含的基本内容。
- 3.与文件系统有关的软件可分为哪几个层次？
- 4.试说明用户可以对文件施加的主要操作有哪些。
- 5.为什么在大多数 OS 中都引入了“打开”这一文件系统调用？打开的含意是什么？
- 6.何谓文件的逻辑结构？何谓文件的物理结构？
- 7.按文件的组织方式可将文件分为哪几种类型？
- 8.如何提高对变长记录顺序文件的检索速度？
- 9.通过哪两种方式对固定长记录实现随机访问？
- 10.可以采取什么方法来实现对变长记录文件进行随机检索？
- 11.试说明索引顺序文件的几个主要特征。
- 12.试说明对索引文件和索引顺序文件的检索方法。
- 13.试从检索速度和存储费用两方面来比较两级索引文件和索引顺序文件。
- 14.对目录管理的主要要求是什么？
- 15.采用单级目录能否满足对目录管理的主要要求？为什么？
- 16.目前广泛采用的目录结构形式是哪种？它有什么优点？
- 17.何谓路径名和当前目录？
- 18.Hash 检索法有何优点？又有何局限性？
- 19.在 Hash 检索法中，如何解决“冲突”问题？
- 20.试说明在树形目录结构中线性检索法的检索过程，并给出相应的流程图。
- 21.基于索引结点的文件共享方式有何优点？
- 22.什么是主父目录和链接父目录？如何利用符号链实现共享？
- 23.基于符号链的文件共享方式有何优点？
- 24.什么是保护域？进程与保护域之间存在着的动态联系是什么？
- 25.试举例说明具有域切换权的访问控制矩阵。
- 26.如何利用拷贝权来扩散某种访问权？
- 27.如何利用拥有权来增、删某种访问权？
- 28.增加控制权的主要目的是什么？试举例说明控制权的应用。
- 29.什么是访问控制表？什么是访问权限表？
- 30.系统如何利用访问控制表和访问权限表来实现对文件的保护？

第八章

接计数 count 值加以比较, 如果两者一致, 表示是正确的; 否则, 便是发生了链接数据不一致的错误。

如果索引结点中的链接计数 count 值大于计数器表中相应索引结点号的计数值, 则即使所有共享此文件的用户都不再使用此文件时, 其 count 值仍不为 0, 因而该文件不会被删除。这种错误的后果是使一些已无用户需要的文件仍驻留在磁盘上, 浪费了存储空间。当然这种错误的性质并不严重。解决的方法是用计数器表中的正确的计数值去为 count 重新赋值。反之, 如果出现 count 值小于计数器表中索引结点号计数值的情况时, 就有潜在的危险。假如有两个用户共享一个文件, 但是 count 值仍为 1, 这样, 只要其中有一个用户不再需要此文件时, count 值就会减为 0, 从而使系统将此文件删除, 并释放其索引结点及文件所占用的盘块, 导致另一共享此文件的用户所对应的目录项指向了一个空索引结点, 最终是使该用户再无法访问此文件。如果该索引结点很快又被分配给其它文件, 则又会带来潜在的危险。解决的方法是将 count 值置为正确值。



习

题 ▶▶▶

1. 目前常用的外存有哪几种组织方式?
2. 由连续组织方式所形成的顺序文件的主要优缺点是什么? 它主要应用于何种场合?
3. 在链接式文件中常用哪种链接方式? 为什么?
4. 在文件分配表中为什么要引入“簇”的概念? 以“簇”为基本的分配单位有什么好处?
5. 简要说明为什么要从 FAT12 发展为 FAT16? 又进一步要发展为 FAT32?
6. 试解释逻辑簇号和虚拟簇号这两个名词, NTFS 是如何将它们映射到文件的物理地址上的?
7. 在 MS-DOS 中有两个文件 A 和 B, A 占用 11、12、16 和 14 四个盘块; B 占用 13、18 和 20 三个盘块。试画出在文件 A 和 B 中各盘块间的链接情况及 FAT 的情况。
8. NTFS 文件系统文件所采用的是什么样的物理结构?
9. 假定一个文件系统的组织方式与 MS-DOS 相似, 在 FAT 中可有 64 K 个指针, 磁盘的盘块大小为 512 B, 试问该文件系统能否指引一个 512 MB 的磁盘?
10. 为了快速访问, 又易于更新, 当数据为以下形式时, 应选用何种文件组织方式?
 - (1) 不经常更新, 经常随机访问;
 - (2) 经常更新, 经常按一定顺序访问;
 - (3) 经常更新, 经常随机访问。
11. 在 UNIX 中, 如果一个盘块的大小为 1 KB, 每个盘块号占 4 个字节, 即每块可放 256 个地址。请转换下列文件的字节偏移量为物理地址:
 - (1) 9999; (2) 18000; (3) 420000。
12. 什么是索引文件? 为什么要引入多级索引?
13. 试说明增量式索引组织方式。
14. 有一计算机系统利用图 8-19 所示的位示图来管理空闲盘块。盘块的大小为 1 KB, 现要为某文件分配两个盘块, 试说明盘块的具体分配过程。



	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

图 8-19 某计算机系统的位示图

15. 某操作系统的磁盘文件空间共有 500 块, 若用字长为 32 位的位示图管理盘空间, 试问:

- (1) 位示图需多少个字?
- (2) 第 i 字第 j 位对应的块号是多少?
- (3) 给出申请/归还一块的工作流程。

16. 对空闲磁盘空间的管理常采用哪几种分配方式? 在 UNIX 系统中是采用何种分配方式?

17. 可从哪几方面来提高对文件的访问速度?
18. 何谓磁盘高速缓存? 在设计磁盘高速缓存时需要考虑哪些问题?
19. 可以采取哪几种方式将磁盘高速缓存中的数据传送给请求者进程?
20. 何谓提前读和延迟写?
21. 试说明廉价磁盘冗余阵列 RAID 的主要优点。
22. 在第一级系统容错技术中, 包括哪些容错措施? 什么是写后读校验?
23. 在第二级系统容错技术中, 包括哪些容错措施? 请画图说明之。
24. 具有容错功能的集群系统的主要工作模式有哪几种? 请简要说明之。
25. 为什么要在系统中配置后备系统? 目前常用做后备系统的设备有哪几种?
26. 何谓事务? 如何保证事务的原子性?
27. 引入检查点的目的是什么? 引入检查点后又如何进行恢复处理?
28. 为何引入共享锁? 如何用互斥锁或共享锁来实现事务的顺序性?
29. 当系统中有重复文件时, 如何保证它们的一致性?
30. 如何检查盘块号的一致性? 检查时可能出现哪几种情况?

1. 目前常用的外存有哪几种组织方式？
2. 由连续组织方式所形成的顺序文件的主要优缺点是什么？它主要应用于何种场合？
3. 在链接式文件中常用哪种链接方式？为什么？
4. 在文件分配表中为什么要引入“簇”的概念？以“簇”为基本的分配单位有什么好处？
5. 简要说明为什么要从 FAT12 发展为 FAT16？又进一步要发展为 FAT32？
6. 试解释逻辑簇号和虚拟簇号这两个名词，NTFS 是如何将它们映射到文件的物理地址上的？
7. 在 MS-DOS 中有两个文件 A 和 B，A 占用 11、12、16 和 14 四个盘块；B 占用 13、18 和 20 三个盘块。试画出在文件 A 和 B 中各盘块间的链接情况及 FAT 的情况。
8. NTES 文件系统中的文件所采用的是什么样的物理结构？
9. 假定一个文件系统的组织方式与 MS-DOS 相似，在 FAT 中可有 64K 个指针，磁盘的盘块大小为 512B，试问该文件系统能否指引一个 512MB 的磁盘？
10. 为了快速访问，又易于更新，当数据为以下形式时，应选用何种文件组织方式？
 - (1) 不经常更新，经常随机访问；
 - (2) 经常更新，经常按一定顺序访问；
 - (3) 经常更新，经常随机访问。
11. 在 UNIX 中，如果一个盘块的大小为 1KB，每个盘块号占 4 个字节，即每块可放 256 个地址。请转换下列文件的字节偏移量为物理地址：
(1)9999；(2)18000；(3)420000。
12. 什么是索引文件？为什么要引入多级索引？
13. 试说明增量式索引组织方式。
14. 有一计算机系统利用图 8-19 所示的位示图来管理空闲盘块。盘块的大小为 1KB，现要为某文件分配两个盘块，试说明盘块的具体分配过程。

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

图 8-19 某计算机系统的位示图

15. 某操作系统的磁盘文件空间共有 500 块，若用字长为 32 位的位示图管理盘空间，试问：
 - (1) 位示图需多少个字？
 - (2) 第 i 字第 j 位对应的块号是多少？
 - (3) 给出申请/归还一块的工作流程。
16. 对空闲磁盘空间的管理常采用哪几种分配方式？在 UNIX 系统中是采用何种分配方式？
17. 可从哪几方面来提高对文件的访问速度？
18. 何谓磁盘高速缓存？在设计磁盘高速缓存时需要考虑哪些问题？
19. 可以采取哪几种方式将磁盘高速缓存中的数据传送给请求者进程？
20. 何谓提前读和延迟写？
21. 试说明廉价磁盘冗余阵列 RAID 的主要优点。
22. 在第一级系统容错技术中，包括哪些容错措施？什么是写后读校验？
23. 在第二级系统容错技术中，包括哪些容错措施？请画图说明之。
24. 具有容错功能的集群系统的主要工作模式有哪几种？请简要说明之。
25. 为什么要在系统中配置后备系统？目前常用做后备系统的设备有哪几种？
26. 何谓事务？如何保证事务的原子性？

- 27.引入检查点的目的是什么？引入检查点后又如何进行恢复处理？
- 28.为何引入共享锁？如何用互斥锁或共享锁来实现事务的顺序性？
- 29.当系统中有重复文件时，如何保证它们的一致性？
- 30.如何检查盘块号的一致性？检查时可能出现哪几种情况？

第九章

习 题

1. 操作系统用户接口中包括哪几种接口？它们分别适用于哪种情况？
2. 什么是 WIMP 技术？它被应用到何种场合？
3. 联机命令通常有哪几种类型？每种类型中包括哪些主要命令？
4. 什么是输入输出重定向？举例说明之。
5. 何谓管道联接？举例说明之。
6. 为了将已存文件改名，应用什么 UNIX 命令？
7. 要想将工作目录移到目录树的某指定结点上，应使用什么命令？
8. 如果希望把 file 1 的内容附加到原有的文件 file 2 的末尾，应用什么命令？
9. 试比较 mail 和 write 命令的作用有何不同。
10. 联机命令接口由哪几部分组成？
11. 终端设备处理程序的主要作用是什么？它具有哪些功能？
12. 命令解释程序的主要功能是什么？
13. 试说明 MS-DOS 的命令处理程序 COMMAND.COM 的工作流程。
14. Shell 命令有何特点？它对命令解释程序有何影响。
15. 试举例说明如何建立二叉树结构的命令行树。
16. 试比较一般的过程调用与系统调用。
17. 系统调用有哪几种类型？
18. 如何设置系统调用所需的参数？
19. 试说明系统调用的处理步骤。
20. 为什么在访问文件之前，要用 open 系统调用先打开该文件？
21. 在 UNIX 系统中是否设置了专门用来删除文件的系统调用？为什么？
22. 在 IPC 软件包中包含哪几种通信机制？在每种通信机制中设置了哪些系统调用？
23. trap.S 是什么程序？它完成哪些主要功能？
24. 在 UNIX 系统内，被保护的 CPU 环境中包含哪些数据项？
25. trap.C 是什么程序？它将完成哪些处理？
26. 为方便转入系统调用处理程序，在 UNIX 系统中配置了什么样的数据结构？

- 1.操作系统用户接口中包括哪几种接口？它们分别适用于哪种情况？
- 2.什么是 WIMP 技术？它被应用到何种场合？
- 3.联机命令通常有哪几种类型？每种类型中包括哪些主要命令？
- 4.什么是输入输出重定向？举例说明之。
- 5.何谓管道联接？举例说明之。
- 6.为了将已存文件改名，应用什么 UNIX 命令？
- 7.要想将工作目录移到目录树的某指定结点上，应使用什么命令？
- 8.如果希望把 file1 的内容附加到原有的文件 file2 的末尾，应用什么命令？
- 9.试比较 mail 和 write 命令的作用有何不同。
- 10.联机命令接口由哪几部分组成？
- 11.终端设备处理程序的主要作用是什么？它具有哪些功能？
- 12.命令解释程序的主要功能是什么？
- 13.试说明 MS-DOS 的命令处理程序 COMMAND.COM 的工作流程。
- 14.Shell 命令有何特点？它对命令解释程序有何影响。
- 15.试举例说明如何建立二叉树结构的命令行树。
- 16.试比较一般的过程调用与系统调用。
- 17.系统调用有哪几种类型？
- 18.如何设置系统调用所需的参数？
- 19.试说明系统调用的处理步骤。
- 20.为什么在访问文件之前，要用 open 系统调用先打开该文件？
- 21.在 UNIX 系统中是否设置了专门用来删除文件的系统调用？为什么？
- 22.在 IPC 软件包中包含哪几种通信机制？在每种通信机制中设置了哪些系统调用？
- 23.trap.S 是什么程序？它完成哪些主要功能？
- 24.在 UNIX 系统内，被保护的 CPU 环境中包含哪些数据项？
25. trap.C 是什么程序？它将完成哪些处理？
- 26.为方便转入系统调用处理程序，在 UNIX 系统中配置了什么样的数据结构？