

## 第五章

5.1.1. 虚拟存储管理系统的基础是程序的（ **C** ）原理。

- A. 动态性
- B. 虚拟性
- C. 局部性
- D. 共享性

5.1.2. 下列关于虚拟存储的叙述中，正确的是（ **B** ）。

- A. 虚拟存储只能基于连续分配技术
- B. 虚拟存储只能基于离散分配技术
- C. 虚拟存储容量只受外存容量的限制
- D. 虚拟存储容量只受内存容量的限制

5.2.1. 在请求分页存储管理中，若所需页面不在内存中，则会引起（ **D** ）。

- A. I/O 中断
- B. 缺段中断
- C. 越界中断
- D. 缺页中断

5.2.2. 在缺页处理过程中，OS 执行的操作可能是（ **D** ）。

- I、修改页表                  II、磁盘 I/O
- III、分配物理块
- A. 仅 I、II
- B. 仅 II

- C. 仅 III
- D. I、II、III

5.2.3. 关于进程页表的页表项，基本分页存储管理方式和请求分页存储管理方式均须设立的字段为（ **D** ）。

- A. 状态位
- B. 访问字段
- C. 修改位
- D. 物理块号

5.2.4. 在请求分页系统中，页面分配策略与页面置换策略不能组合使用的是（ **C** ）。

- A. 可变分配，全局置换
- B. 可变分配，局部置换
- C. 固定分配，全局置换
- D. 固定分配，局部置换

5.2.5. 在请求分页存储管理中，缺页率与进程所分得的物理块数、（ **B** ）、进程页面流的走向等因素有关。

- A. 页表的位置
- B. 页面置换算法
- C. 外存管理算法
- D. 进程调度算法

5.3.1. 在一个请求分页系统中，系统为某进程分配了 4 个物理块，考虑以下页面 8、1、3、6、9、8、6、1、7、0，若使用最佳置换算

法，则访问页面 9 时会淘汰页面（ C ）。

A. 8

B. 1

C. 3

D. 6

5.3.2. 某系统的页面大小是 1KB，某进程的大小是 4.9KB，依次装入如下逻辑地址访问存储器：756、897、1044、1950、235、4000、1504、2597、2896、4501、4890、3768。

（1）写出进程的页面访问序列。

(1)  $756 / 1024 = 0$ ,  $897 / 1024 = 0$ ,  
 $1044 / 1024 = 1$ ,  $1950 / 1024 = 1$ ,  
 $235 / 1024 = 0$ ,  $4000 / 1024 = 3$ ,  
 $1504 / 1024 = 1$ ,  $2597 / 1024 = 2$ ,  
 $2896 / 1024 = 2$ ,  $4501 / 1024 = 4$ ,  
 $4890 / 1024 = 4$ ,  $3768 / 1024 = 3$ .

所以页面访问序列为 0、0、1、1、0、3、1、2、2、4、4、3。

（2）假设系统只有 2KB 内存可供程序使用，假设当前时刻没有装入任何该进程的页面，若采用 FIFO 页面置换算法，则会发生多少次缺页中断？

（2）因为系统只有 2KB 内存可供程序使用，所以给程序分配给两个物理块。FIFO 页面置换算法：

页面序列	0	0	1	1	0	3	1	2	2	4	4	3
------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

物理块 1	0	0	0	0	0	3	3	3	3	4	4	4
物理块 2			1	1	1	1	1	2	2	2	2	3
缺页	√		√			√		√		√		√

发生了 6 次缺页中断。

(3) 若将 (2) 中的页面置换算法改为 LRU 页面置换算法，则会发生多少次缺页中断？

(3) FRU 页面置换算法：

页面序列	0	0	1	1	0	3	1	2	2	4	4	3
物理块 1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	4	4	4
物理块 2			1	1	1	3	3	2	2	2	2	3
缺页	√		√			√	√	√		√		√

发生了 7 次缺页中断。

5.3.3. 某计算机的逻辑地址空间和物理地址空间均为 64KB。若某进程最多需要 6 页数据存储空间，页的大小是 1KB，OS 采用固定分配局部置换策略为此进程分配 4 个物理块。进程执行到 T 时刻时，即将访问逻辑地址为 17CAH 的数据，此时页表如下所示：

页号	物理块号	装入时刻	访问位
0	7	130	1
1	4	230	1

2	2	200	1
3	9	260	1

(1) 该逻辑地址对应的页号是多少？

(1)  $64KB = 2^{16}B$ ,  $1KB = 2^{10}B$ , 因此逻辑地址和物理地址的格式均为

页号/物理块号 (6 位)	页内地址 (10 位)
---------------	-------------

$17CAH = 0001\ 0111\ 1100\ 1010$ , 所以页号为  $000101 = 5$ 。

(2) 若采用 FIFO 页面置换算法, 则该逻辑地址对应的物理地址是多少？

(2) 采用 FIFO 页面置换算法, 则与最早调入的页面 (即 0 号页面) 进行置换, 其所在的物理块号为  $7 = 000111$ , 所以对应的物理地址就是把逻辑地址中的前 6 位改为  $000111$  后得到的地址:  $0001\ 1111\ 1100\ 1010 = 1FCAH$ 。

(3) 若采用 Clock 置换算法, 则逻辑地址  $17CAH$  对应的物理地址是多少? 当前页面按 3 号页→2 号页→1 号页→0 号页→3 号页组成一个循环队列, 且当前指向 2 号页。

(3) 从 2 号页面开始寻找访问位为 0 的页面, 当指针指向的页面访问位为 1, 就将其改为 0, 遍历一周后, 回到 2 号页面, 此时 2 号页面的访问位为 0, 所以置换 2 号页面, 其所在的物理块号为  $2 = 000010$ , 所以对应的物理地址就是把逻辑地址中的前 6 位改为  $000010$  后得到的地址:  $0000\ 1011\ 1100\ 1010 = 0BCAH$ 。

5.3.4. 下列因素中，影响请求分页系统有效（平均）访存时间的是（ **D** ）。

- I、缺页率                      II、磁盘读写时间  
III、内存访问时间    IV、执行缺页处理程序的 CPU 时间
- A. 仅 II、III  
B. 仅 I、IV  
C. 仅 I、II、III  
D. I、II、III、IV

5.3.5. 某系统采用改进型 Clock 页面置换算法，页表项中字段 A 为访问位，M 为修改位。按 (A, M) 形式可将页分为 4 类 (0, 0)，(1, 0)，(0, 1)，(1, 1)，则该页面置换算法淘汰页的次序为（ **A** ）。

- A. (0, 0)，(0, 1)，(1, 0)，(1, 1)  
B. (0, 0)，(1, 0)，(0, 1)，(1, 1)  
C. (0, 0)，(0, 1)，(1, 1)，(1, 0)  
D. (0, 0)，(1, 1)，(0, 1)，(1, 0)

5.3.6. 请求分页管理系统中，系统采用固定分配局部置换策略，采用 LRU 页面置换算法。假设快表初始为空，地址转换时先访问快表，若快表未命中，再访问页表（忽略访问页表之后的快表更新时间）。假设某进程的页表如下：

页号	物理块号	存在位
0	101H	1

1		0
2	254H	1

系统给该进程分配的物理块数是 2。页面大小为 4KB，一次内存访问时间是 100ns，一次快表访问时间是 10ns，处理一次缺页的平均时间是 108ns(已含更新快表和页表时间)。设有逻辑地址访问序列 2362H、1565H、25A5H，请问：

(1) 依次访问上述 3 个逻辑地址，各需要多少时间？

(1)  $4KB = 2^{12}B$ ，故页内地址占低的 12 位，页号占高的 4 位。

2362H 的页号是 2，页内地址为 362H。先访问快表（10ns），未命中；再去访问页表（100ns），获得对应物理块号，其与页内地址形成物理地址，将 2 号页的信息装入快表中，最后根据这个物理地址访问内存（100ns）。总共需要 210ns。

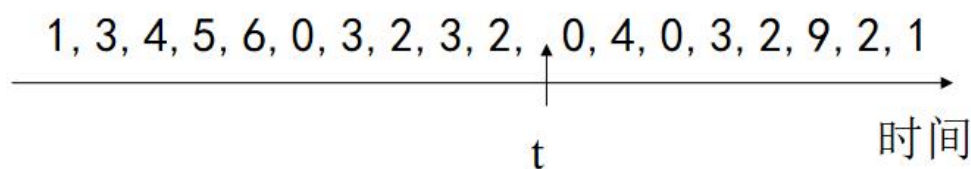
1565H 的页号是 1，页内地址为 565H。先访问快表（10ns），为命中；访问页表（100ns），不在内存中，生产缺页中断，中断处理时间为 108ns(已含更新快表和页表时间)，此时快表已更新，访问快表(10ns)得到物理块号，其与页内地址形成物理地址，根据物理地址访问内存（100ns）。总共需要 100000220ns。

25A5H 的页号是 2，页内地址为 5A5H。先访问快表（10ns），该页信息已装入快表，得到物理块号，其与页内地址形成物理地址，根据物理地址访问内存（100ns）。总共需要 110ns。

(2) 基于上述访问序列，逻辑地址 1565H 对应的物理地址是多少？

(2) 访问 1565H 时，产生缺页中断，在处理中断时，由于采用固定分配局部置换策略，且进程的物理块数是 2，内存中已经有两页，因此要淘汰 1 页。因为采用 LRU 页面置换算法，且刚刚访问了 2 号页，所以选择 0 号页置换，然后将 101H 号物理块分配给 1 号页，页内地址是 565H， $4K = 1000H$  所以物理地址是  $101H \times 1000H + 565H = 101565H$ 。

5.4.1. 某进程访问页面的页号如下：



若工作集的窗口大小为 6，则在 t 时刻的工作集为 ( A )。

- A. {6, 0, 3, 2}
- B. {2, 3, 0, 4}
- C. {0, 4, 3, 2, 9}
- D. {4, 5, 6, 0, 3, 2}

5.4.2. “抖动”是指在请求分页系统中，由于 ( D ) 设计不当或者进程分配的物理块数太少，刚被淘汰的页面很快又被调入内存，如此反复。

- A. 进程调度算法
- B. 磁盘调度算法
- C. 作业调度算法



D. 页面置换算法

## 第六章

6.1.1. 计算机 I/O 控制方式主要有 ( )、( )、( ) 和 I/O 通道控制方式等 4 种。

采用轮询的可编程 I/O 方式、采用中断的可编程 I/O 方式、直接存储器访问方式

6.1.2. 从设备的共享属性角度来讲, 系统设备可划分为 ( **B** )。

- A. 字符设备和块设备
- B. 独占设备和共享设备
- C. 逻辑设备和物理设备
- D. 高速设备、中速设备和低速设备

6.2.1. 为解决由通道不足所造成的瓶颈问题, 可采取 ( **D** ) 技术。

- A. 字节多路通道
- B. 数组多路通道
- C. 数组选择通道
- D. 多通路

6.2.2. 为了缓和 CPU 和 I/O 设备速度不匹配的矛盾, 提高 CPU 和 I/O 设备的并行性, 现代 OS 实现 I/O 设备与 CPU 之间的数据交换时几乎都用到了 ( **B** )。

- A. 临界区

- B. 缓冲区
- C. 对换区
- D. 工作集

6.3.1. 中断处理的正确流程为（ **C** ）。

- (1) 转入对应的中断处理子程序；
- (2) 保护被中断进程的 CPU 现场环境；
- (3) 恢复被中断进程的 CPU 现场环境；
- (4) 执行中断处理子程序。

- A. (1) (2) (3) (4)
- B. (2) (1) (3) (4)
- C. (2) (1) (4) (3)
- D. (1) (4) (2) (3)

6.4.1. (多选题)一般而言,设备驱动程序的功能应包括( **ABCD** )。

A. 检查用户 I/O 的请求合法性,了解设备工作状态、传递操作控制参数并设置工作方式

B. 接收来自设备无关性软件层的命令和参数,并将其转化为与设备相关的低级操作序列

C. 根据设备状态阻塞请求进程或发出 I/O 命令启动设备

D. 及时响应和处理源自设备控制器的中断请求

6.4.2. (多选题)就 I/O 控制方式而言, ( **CD** ) 支持内存和外设之间进行直接的数据传输。

A. 使用轮询的可编程 I/O 方式

- B. 使用中断的可编程 I/O 方式
- C. 直接存储器访问方式
- D. I/O 通道控制方式

6.4.3. 关于 I/O 控制方式，（ **D** ）控制方式使对 I/O 操作的组织和数据的传送能最大限度地独立运行而无需处理机干预。

- A. 使用轮询的可编程 I/O
- B. 使用中断的可编程 I/O
- C. 直接存储器访问
- D. I/O 通道

6.5.1. 为提高 OS 自身的可适应性和可扩展性，现代 OS 通过引入（ **D** ）的概念实现了设备独立性。

- A. 共享设备
- B. 循环缓冲
- C. 独占设备
- D. 逻辑设备

6.5.2. （多选题）为了实现设备的独立性，须从如下几方面着手（ **ABD** ）。

- A. 引入并区分物理设备和逻辑设备这两个概念
- B. 在应用程序中须使用逻辑设备名来请求和使用某类设备
- C. 在应用程序中须使用物理设备名来请求和使用某类设备
- D. OS 应具备把逻辑设备名转化为物理设备名的功能

6.6.1. 通过硬件和软件的功能扩充，把原来独占的设备改造成若干

用户所共享的设备，这种设备称为（ C ）。

- A. 存储设备
- B. 系统设备
- C. 虚拟设备
- D. 用户设备

6.6.2. 下列关于 SPooling 技术的叙述中，错误的是（ D ）。

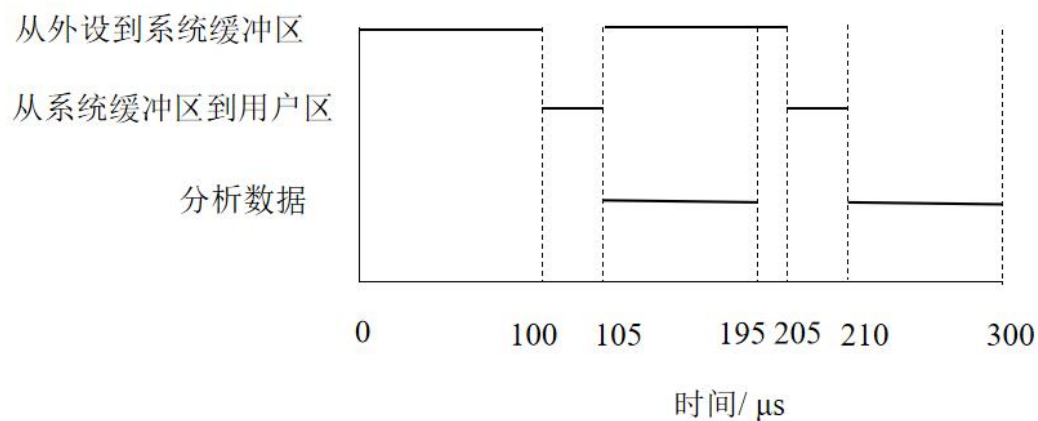
- A. 需要外存的支持
- B. 需要多程序设计技术的支持
- C. 可以让多个作业共享一台独占设备
- D. 由用户作业控制设备与 I/O 井之间的数据传送

**由井管理程序控制设备与磁盘井之间信息的交换。**

6.7.1. 在设备管理中，引入缓冲的主要原因不包括（ B ）。

- A. 缓和处理机和外设之间访问速度不匹配的矛盾
- B. 缓和处理机和内存之间访问速度不匹配的矛盾
- C. 减少处理机的中断频率，放宽处理机中断响应时间的限制
- D. 提高处理机和外围设备之间的并行性

6.7.2. 设系统缓冲区和用户工作区均采用单缓冲区，从外设读入 1 个数据块到系统缓冲区的时间为  $100\ \mu\text{s}$ ，从系统缓冲区读入 1 个数据块到用户工作区的时间为  $5\ \mu\text{s}$ ，CPU 对用户工作区中的 1 个数据块进行分析的时间为  $90\ \mu\text{s}$ 。进程从外设读入并分析 2 个数据块的最短时间是多少？



6.8.1. 用户程序发出磁盘 I/O 请求后，系统的处理流程是：用户程序→系统调用处理程序→设备驱动程序→中断处理程序。其中，用于计算数据所在磁盘的柱面号、磁道号、扇区号的程序是（ **C** ）。

- A. 用户程序
- B. 系统调用处理程序
- C. 设备驱动程序
- D. 中断处理程序

**设备驱动程序接收与设备无关的软件发来的命令，并将命令中的抽象要求转换为与设备相关的低层操作序列。**

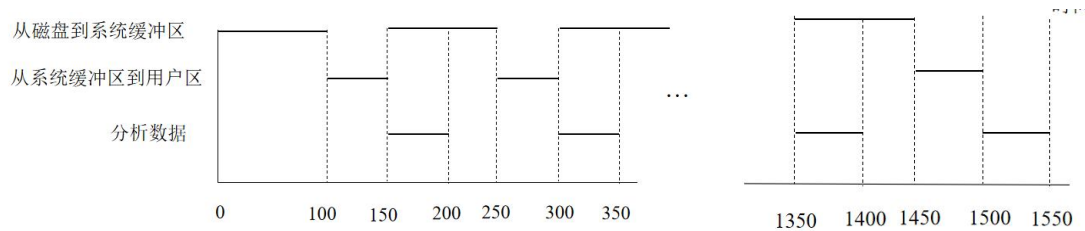
6.8.2. 磁盘访问时间包括包括（ ）。

**寻道时间、旋转延迟时间、传输时间。**

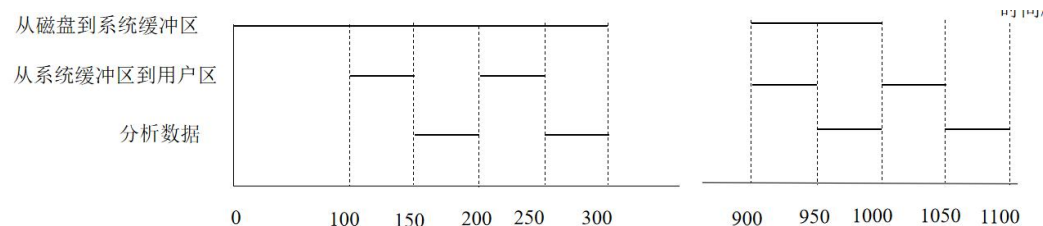
6.8.3. 某文件占 10 个磁盘块，现要把该文件所占的磁盘块逐个地读入内存缓冲区，并送往用户区进行分析，假设一个缓冲区与一个磁盘块大小相同，把一个磁盘块读入缓冲区的时间为  $100\ \mu\text{s}$ ，将缓冲区的数据传送到用户区的时间是  $50\ \mu\text{s}$ ，CPU 对一块数据进行分析的时间为  $50\ \mu\text{s}$ 。在单缓冲区和双缓冲区结构下，读入并分析完该文

件所需的时间分别是多少？

### (1) 单缓冲区



### (2) 双缓冲区



6.8.4. 磁盘请求服务队列中要访问的磁道分别为 38、6、37、100、14、124、65、67，磁头上次访问了 20 磁道，当前处于 30 磁道上，试采用 FCFS、SSTF 和 SCAN 调度算法，分别计算磁头移动的磁道数。

(1) FCFS: 磁头移动的顺序为 38、6、37、100、14、124、65、67，移动磁道数为  $8 + 32 + 31 + 63 + 86 + 110 + 59 + 2 = 391$ 。

(2) SSTF: 磁头移动的顺序为 37、38、14、6、65、67、100、124，移动磁道数为  $7 + 1 + 24 + 8 + 59 + 2 + 33 + 24 = 158$ 。

(3) SCAN: 磁头移动的顺序为 37、38、65、67、100、124、14、6，移动磁道数为  $7 + 1 + 27 + 2 + 33 + 24 + 110 + 8 = 212$ 。

6.8.5. 下列磁盘调度算法中，不会导致磁臂粘着的是 ( A )。

- A. FCFS 调度算法
- B. SSTF 调度算法
- C. SCAN 调度算法
- D. CSCAN 调度算法

6.8.6. 假设计算机系统采用 CSCAN 磁盘调度策略，使用 2KB 的内存空间记录 16384 个磁盘块的空间状态。

(1) 请说明如何进行磁盘块空闲状态的管理。

因为  $2 \times 1024 \times 8 = 16384$ ，所以用每一位表示磁盘块是否空闲。

(2) 设某单面磁盘的旋转速度为 6000r/min。每个磁道有 100 个扇区，相邻磁道间的平均移动时间为 1ms。若在某时刻，磁头位于 100 号磁道处，并沿着磁道号增大的方向移动，磁道号请求队列为 50、90、30、120。对请求队列中的每个磁道均须读取 1 个随机分布的扇区，则读完这些扇区共需多少时间。

每一转的时间为 0.01s，旋转延迟为 0.005s，通过一个扇区的时间（即传输时间）为 0.0001s。被访问磁道号的顺序为 100、120、30、50、90，因此总寻道时间为  $(20 + 90 + 20 + 40) \times 1\text{ms} = 170\text{ms}$ 。总旋转延迟时间和总传输时间为  $(0.005 + 0.0001) \times 4 = 0.0204\text{s} = 20.4\text{ms}$ 。总时间为 190.4ms。

## 第七章

7.2.1. 逻辑文件是（ B ）的文件组织形式。

- A. 在外部设备上
- B. 从用户观点出发
- C. 虚拟存储
- D. 目录

7.2.2. 数据库文件的逻辑结构形式是（ C ）。

- A. 字符流式文件
- B. 档案文件
- C. 记录式文件
- D. 只读文件

7.2.3. 根据文件的逻辑组织可知，下列文件中（ **B** ）是记录文件。

- A. 堆文件
- B. 索引文件
- C. 分区文件
- D. 链接文件

7.2.4. （多选题）下列选项中，用于描述文件逻辑结构的是（ **AB** ）。

- A. 记录式文件
- B. 流式文件
- C. 库文件
- D. 系统文件

7.2.5. 对于包含 40000 条记录的主数据文件，采用索引顺序文件组织方式，平均检索效率可提高到顺序文件组织方式的多少倍？

$$\sqrt{40000}/2 = 100$$

7.2.6. 已知 yourfile 文件的逻辑结构是由定长记录组成、按记录号排序的顺序文件，记录长度为 128B。其中物理结构采用了顺序文件结构（即逻辑上连续的记录存放在连续的磁盘块中），文件的起始地址为 200 号磁盘块，磁盘块长 512B。假设 yourfile 文件已经打开，要从打开的 yourfile 文件中读出 18 号记录（从 0 开始编号），请问：



(1) 启动磁盘的次数是多少？每次读的磁盘块号是多少？

顺序文件是顺序存取文件，所以只需启动 1 次磁盘。

$512 / 128 = 4$ ，所以每个磁盘块可以存放 4 条记录。文件的起始地址是 200 号磁盘块，0-3，4-7，8-11，12-15，16-19 这些记录在一个磁盘块上，所以 18 号记录在 204 号磁盘块上。

(2) 块内位移量是多少？

因为 18 号记录是 16-19 这个磁盘块的第三个记录，从 0 地址开始编制，16 号记录占 0-127，17 号记录占 128-255，所以块内偏移量是 256。

7.3.1. 在文件系统中，文件访问控制信息所被存储的合理位置是 ( A )。

- A. FCB
- B. 文件分配表
- C. 用户口令表
- D. 系统注册表

7.3.2. 在一个文件被用户首次打开的过程中，OS 需要做的是 ( B )。

- A. 将文件内容读到内存中
- B. 将 FCB 读到内存中
- C. 修改 FCB 中的读/写权限
- D. 将文件的数据缓冲区首指针返回给用户进程

7.3.3. 使用绝对路径名访问文件是指从（ **C** ）开始按目录结构访问某个文件。

- A. 当前目录
- B. 用户主目录
- C. 根目录
- D. 父目录

7.3.4. 采用多级目录结构后，不同用户文件的文件名（ **C** ）。

- A. 应该相同
- B. 应该不同
- C. 相同或不同均可
- D. 不受系统约束

7.4.1. 就文件的共享方式来说，（ **B** ）会在文件主删除其共享文件后留下悬空指针。

- A. 连访法
- B. 基于索引结点的共享方式
- C. 绕弯路法
- D. 基于符号链接的共享方式

7.4.2. 利用（ **D** ）实现文件共享时，只有文件主才拥有其索引结点的指针，而共享同一文件的其它用户仅拥有对应文件的路径名，故不会在文件主删除其共享文件后留下悬空指针。

- A. PCB
- B. 共享存储器

C. 索引结点

D. 符号链接

7.4.3. 关于文件共享方式，不论是基于索引结点的共享方式还是基于符号链接的共享方式，均存在（ **A** ）。

A. 遍历文件系统时多次遍历共享文件的问题

B. 文件主删除共享文件后留下悬空指针的问题

C. 非文件主的其它用户访问文件时访问时间开销额外增大的问题

D. 为每个文件共享用户额外配置索引结点导致空间开销加大的问题

**第一种方式不存在 D 的问题，因为共享文件只有一个索引结点**

## **第八章**

8.1.1. 按文件的物理结构可将文件分成（ **C** ）。

A. 数据文件、命令文件、文本文件

B. 命令文件、库文件、索引文件

C. 连续文件、链式文件、索引文件

D. 输入文件、输出文件、随机文件

8.1.2. 在文件系统中，若文件的物理结构采用连续结构，则 FCB 中有关文件的物理位置的信息包括（ **A** ）。

X、首块地址    Y、文件长度    Z、索引表地址

A. X、Y

- B. X、Z
- C. Y、Z
- D. X、Y、Z

8.1.3. 若 FAT16 文件系统的簇和扇区大小分别为 2KB 和 512B，则其所支持的磁盘分区容量为（ **B** ）。

- A. 32MB
- B. 128MB
- C. 256MB
- D. 512MB

$$2^{16} \times 2KB = 128MB$$

8.1.4. 某文件系统的簇和扇区大小分别为 1KB 和 512B，若一个文件大小为 1026B，则系统分配给该文件的磁盘空间的大小是（ **D** ）。

- A. 1026B
- B. 1536B
- C. 1538B
- D. 2048B

## 分配两个簇

8.1.5. 假定磁盘的盘块大小为 1KB，若采用 FAT 文件系统进行管理，FAT 表项大小要求为半字节的整数倍，且 FAT 占用的空间要求尽可能小，

（1）当磁盘分区容量为 800MB 时，其 FAT 占用多少存储空间？

总共有  $800M/1K = 800K$  个盘块， $2^{19} < 800K < 2^{20}$ 。

因此，用 20 位表示盘块号，即每个 FAT 表项的大小为 2.5B，因此，FAT 占用的存储空间是  $800K \times 2.5B = 2MB$ 。

(2) 当磁盘分区容量为 2GB 时，其 FAT 占用多少存储空间？

总共有  $2G/1K = 2^{21}$  个盘块。因此，用 24 位表示盘块号，即每个 FAT 表项的大小为 3B，因此，FAT 占用的存储空间是  $2^{21} \times 3B = 6MB$ 。

8.1.6. 某 FAT 文件系统的簇大小为 4KB。假定目录树如下：目录 dir 下有只有目录 dir1，目录 dir1 下只有两个文件 file1 和 file2。各文件占用的簇号及顺序如下：

文件名	簇号
dir	1
dir1	48
file1	100、106、108
file2	200、201、202

(1) 请给出每个目录文件的目录项（只要给出文件名和簇号）。

在 FAT 文件系统中，FCB 中只存储第一个簇号，dir 的目录项

文件名	簇号
dir1	48

## dir1 的目录项

文件名	簇号
file1	100
file2	200

(2) 若 FAT 的每个表项仅存放簇号，占 2B，则 FAT 的最大长度为多少字节？该文件系统支持的文件长度最大是多少？

**2B 是 16 位，所以 FAT 的最大长度是  $2^{16} \times 2B = 128KB$ ，**

**文件的最大长度是  $2^{16} \times 4KB = 256MB$ 。**

(3) 系统通过目录文件和 FAT 实现对文件的按名存取，请说明 file1 的 106、108 两个簇号分别放在 FAT 的哪个表项中？

**簇号 106 存放在 100 号表项中，簇号 108 存放在 106 号表项中。**

(4) 假设 FAT 和 dir 目录文件已读入内存，若要将文件 dir/dir1/file1 的第 5000 个字节读入内存，则要访问哪几个簇？

文件名	簇号
dir	1
dir1	48
file1	100、106、108

file2	200、201、202
-------	-------------

**5000B = 4KB + 4B**，所以，该字节位于文件的第二个簇中，先访问 **dir1** 目录文件所在的 **48** 号簇，再通过 **FAT** 得到文件的第二个簇是 **106** 号簇，然后访问 **106** 号簇。

8.1.7. 采用直接存取方法来读/写硬盘上的物理记录时，效率最低的文件是（ **C** ）。

- A. 连续文件
- B. 索引文件
- C. 链接文件
- D. 索引连续文件

**直接存取方法的访问效率：顺序文件 > 索引文件 > 显式链接文件 > 隐式链接文件。**

8.1.8. 在下列文件的物理结构中，适合随机访问且易于文件扩展的是（ **B** ）。

- A. 连续结构
- B. 索引结构
- C. 隐式链接结构
- D. 显示链接结构

**链接结构不适合随机访问，连续结构不易于文件扩展。**

8.1.9. 为支持 CD-ROM 中视频文件的快速随机播放，播放性能最好的

文件数据块组织方式是（ **A** ）。

- A. 连续结构
- B. 链接结构
- C. 直接索引结构
- D. 多级索引结构

8.1.10. 设文件索引结点中有 7 个地址项，其中 4 个地址项为直接地址索引，两个地址项为一级间接地址索引，1 个地址项为二级间接地址索引，每个盘块号和地址项都占 4B，若索引块和盘块的大小都是 256B，则可表示的单个文件的最大长度是（ **C** ）。

- A. 33KB
- B. 519KB
- C. 1057KB
- D. 16513KB

**一个索引块可以存放  $256 / 4 = 64$  个盘块号，直接地址项可以表示  $4 \times 256B = 1KB$ ，一级间址索引可以表示  $2 \times 64 \times 256B = 32KB$ ，二级间址索引可以表示  $64 \times 64 \times 256B = 1024KB$ ，总共 1057KB。**

8.1.11. 在文件索引结点中有 10 个直接地址项，一级间接地址项和二级间接地址项各一个，每个盘块号和地址项都占 4B，若索引块和盘块的大小都是 1KB，则把该文件偏移量（按字节编址）为 1234 和 307400 处所在的盘块读入内存，访问磁盘的次数分别是（ **B** ）。

- A. 1、2
- B. 1、3
- C. 2、3
- D. 2、4



直接地址项可以表示 **10KB**，一个索引块可以存储  **$1\text{KB} / 4\text{B} = 256$**  个盘块号，一级间接地址项可以表示  **$256 \times 1\text{KB} = 256\text{KB}$** ，二级间接地址项可以表示  **$256 \times 256 \times 1\text{KB} = 64\text{MB}$** ，

偏移量为 **1234** 时， **$1234\text{B} < 10\text{KB}$** ，所以由直接地址项可得其所在盘块的地址，故访问一次磁盘。

偏移量为 **307400** 时， **$307400\text{B} = 300\text{KB} + 200\text{B}$** ，所以  **$10\text{KB} + 256\text{KB} < 307400\text{B} < 10\text{KB} + 256\text{KB} + 64\text{MB}$** ，所以该位置在二级间接地址项所指向的某个盘块中，故先访问 **2** 次磁盘得到该位置所在的盘块号，再访问 **1** 次磁盘读出内容，总共 **3** 次。

8.1.12. 某文件系统采用混合索引方式组织文件的存储空间，盘块和索引块大小都是 4KB，每个目录项中包括 13 个地址项，其中 0-9 是直接地址，10 为一级间址，11 为二级间址，12 为三级间址。已知一个地址占 4B，现有文件 A、B、C，它们的大小分别为 5KB、40.5KB、4138KB，若不计目录项，则请问系统分别给这些文件分配多大的磁盘空间？

每个索引块可存储  **$4\text{KB} / 4\text{B} = 1024$**  个地址，

**A 文件：5KB 需要两个盘块，所以需要两个直接地址项，分配 8KB。**

**B 文件：40.5KB 需要 11 个盘块，所以需要 10 个直接地址项和 1 个一级间接地址索引块，分配**

**12 个盘块，48KB。**

**C 文件：4138KB 需要 1035 个盘块， $1035 - 10 = 1025$ ， $1025 - 1024 = 1$ ，所以需要 10 个直接地址项、1 个一级间接地址索引块和两个二级间接地址索引块，总共 1038 个盘块，分配 4152KB。**

8.1.13. 某文件系统采用索引结点存放文件的属性和地址信息，簇的大小是 4KB，每个文件索引结点占 64B，每个目录项中包括 11 个地址项，8 个直接地址，一级间址、二级间址和三级间址各一个。已知一个地址占 4B。

(1) 该文件系统能支持的最大文件长度是多少？（给出计算表达式即可）

**每个簇可存放的地址项为  $4KB / 4B = 1024$  个。能支持的最大文件长度为  $(8 + 1024 + 1024^2 + 1024^3) \times 4KB = 32KB + 4MB + 4GB + 4TB$ 。**

(2) 文件系统采用 1M 个簇存放文件索引结点，用 512M 个簇存放文件数据。若一个图像文件的大小为 5600B，则该文件系统最多能存放多少个这样的图像文件？

**可以存储的索引结点数为  $1M \times 4KB / 64B = 64M$ 。**

**5600B 占用两个簇，所以 512M 个簇可以存放文件 256M 个。**

**所以最多可以存储这样的文件 64M 个。**

(3) 若文件 F1 的大小为 6KB，文件 F2 的大小为 40KB，则该文件系统获取 F1 和 F2 最后一个簇的簇号需要的时间是否相同？

**F1 有 6KB，它的最后一个簇的簇号可以直接从直接地址项中得到，F2 有 40KB，要访问一级间接地址索引表才能得到最后一个簇的簇号，所以所需的时间不同。**

8.2.1. 现有容量为 10G 的磁盘分区，磁盘空间以簇为单位进行分配，簇的大小为 4KB，若采用位示图法管理该分区的空闲空间，则存放该位示图所需簇的个数为 ( **A** )。

- A. 80
- B. 320
- C. 80K
- D. 320K

**$10GB / 4KB = 2.5M$ ，所以需要的空间为  $2.5Mb = 320KB = 80 \times 4KB$ ，需要 80 个簇。**

8.2.2. 空闲链表法可用于 ( **A** )。

- A. 磁盘的空闲盘块组织
- B. 磁盘的设备调度
- C. CPU 调度算法
- D. 请求分页虚拟管理中的页面置换

8.2.3. 文件系统采用位示图法表示磁盘空间的分配情况，位示图存放在磁盘的 32-127 号盘块中，每个盘块占 1024B，盘块和块内字节均从 0 开始编号。假设要释放的盘块号为 409612，则位示图中要修改的位所在盘块号和块内字节序号分别是 ( **C** )。

- A. 81、1
- B. 81、2
- C. 82、1
- D. 82、2

**$409612 / (8 \times 1024) = 50$ ,  $409612 \% (8 \times 1024) = 12$ , 盘块号为  $32 + 50 = 82$ , 块内字节序号为  $12 / 8 = 1$ 。**

8.2.4. 关于文件存储空间的管理方式, ( **D** ) 要使用空闲盘块号栈。

- A. 空闲表法
- B. 空闲链表法
- C. 位示图法
- D. 成组链接法

8.3.1. 在系统内存中设置磁盘缓冲区的主要目的是 ( **A** ) 。

- A. 减少磁盘 I/O 的次数
- B. 减少平均寻道时间
- C. 提高磁盘速度的可靠性
- D. 实现设备无关性

8.3.2. 下列优化方法中, 可以提高文件访问速度的是 ( **D** ) 。

- I. 提前读
  - II. 为文件分配连续的簇
  - III. 延迟写
  - IV. 采用磁盘高速缓存
- A. 仅 I、II
  - B. 仅 II、III
  - C. 仅 I、III、IV

D. I、II、III、IV

为文件分配连续的簇会减少磁头在磁道间的移动。

清华样本编辑参考