



第九章 文件

练习题



2019/12/17



1、在下列文件的外存分配方式中,不利于文件长度动态增长的文件物理结构是(A)

A. 连续文件 B. 串联文件 C. 索引文件 D. 以上都不对

2、文件系统中若文件的外存分配方式采用连续分配,则文件控制块FCB中有关文件的物理位置的信息应包括(B)

(I) 起始块号 (II) 文件长度 (III) 索引表地址

A. 全部 B. (I) 和 (II) C. (I) 和 (III) D. (II) 和 (III)

3、操作系统为保证未经文件拥有者授权,任何其他用户不能使用该文件所提供的解决方法是(A)

A. 文件保护 B. 文件保密 C. 文件转储 D. 文件共享



(1) A. 按名存取 B. 文件共享
C. 文件保护 D. 提高对文件的存取速度

(2) A. 存储空间管理 B. 目录管理
C. 文件读写管理 D. 文件安全管理

A. 读、写文件 B. 只读文件 C. 索引文件
D. 链式文件 E. 记录式文件 F. 流式文件



- 6、下面关于连续文件和串联文件的论述中正确的是(C)
- A. 连续文件只能于建立在顺序存储设备上, 而不能于建立在磁盘上。
 - B. 在显式串联文件中是在每个盘块中设置一链接指针, 用于将文件的所有盘块链接起来。
 - C. 顺序文件采用连续分配方式, 而串联文件和索引文件则都可采用离散分配方式。
 - D. 在MS-DOS中采用的是隐式串联文件结构。



- 7、下面关于索引文件的论述中正确的是(**B**)
- A. 在索引文件中, 索引表的每个表项中必须含有相应记录的关键字和存放该记录的物理地址。
 - B. 对连续文件进行检索时, 首先从FCB中读出文件的第一个盘块号, 而对索引文件进行检索时, 应先从FCB中读出文件索引表始址。
 - C. 对于一个具有三级索引表的文件, 存取一个记录必须要访问三次磁盘。
 - D. 在文件较大时, 进行连续存取比随机存取快。



8、在存取文件时,如果利用给定的记录值对链表或索引表进行检索,以找到指定记录的物理地址,则上述文件分别称为(**B**)或(**C**),如果根据给定的记录键值直接获得指定记录的物理地址,则把这种文件称为(**D**)

A. 顺序文件 B. 串联文件 C. 索引文件 D. 直接文件

10、用(**B**)可以防止共享文件可能造成的破坏,但实现起来系统开销太大。

- A. 用户对树型目录结构中目录和文件的许可权规定
- B. 存取控制表
- C. 定义不同用户对文件的使用权
- D. 隐蔽文件目录



(11)下列^C_____的物理结构对文件随机存取时必须按指针进行，其存取速度慢。

A.连续文件

B.串联文件

C.索引文件

D.用户自定义文件





(12)下面说法正确的是 D 。

- A.文件系统要负责文件存储空间的管理，但不能完成文件名到物理地址的转换
- B.多级文件目录中，对文件的访问是通过路径名和用户目录名来进行的
- C.文件被划分为大小相等的若干个物理块，一般物理块的大小是不固定的
- D.逻辑记录是对文件进行存取的基本单位



一、选择题

(13)在随机存取方式中，用户以__**D**__为单位对文件进行存取和检索。

A.字符串 B.字节 C.数据项 D.逻辑记录



单选

14. 文件系统的主要目的是 _____ **a** _____。
- a. 实现对文件的按名存取 b. 实现虚拟存储
c. 提高外存的读写速度 d. 用于存储系统文件
15. 下列文件中属于逻辑结构的文件是 _____ **d** _____。
- a. 连续文件 b. 系统文件
c. 散列文件 d. 流式文件



单选

17. 在记录式文件中，一个文件由称为_____c_____的最小单位组成。

- a. 物理文件
- b. 物理块
- c. 逻辑记录
- d. 数据项



多选

18. 文件物理结构一般有 a,d,e 。

- a. 连续结构 b. 流式结构 c. 记录式结构
- d. 串联结构 e. 索引结构

19. 两级目录结构由 c 和 d 组成。

- a. 根目录 b. 子目录 c. 主文件目录
- d. 用户文件目录 e. 当前目录



一、选择题

(20)下面说法正确的是 A、D。

- A.在磁带上的顺序文件中插入新的记录时，必须复制整个文件
- B.在磁盘上的顺序文件中插入新的记录时，必须复制整个文件
- C.在索引顺序文件的最后添加新的记录时，一定要复制整个文件
- D.在磁带上的顺序文件的最后添加新的记录时，不必复制整个文件



回答

1. 文件系统必须完成哪些工作？

1. 答

- (1) 文件的存取。包括顺序存取和随机存取
- (2) 目录管理
- (3) 文件组织。物理文件和逻辑文件的转换
- (4) 文件存储空间管理
- (5) 文件操作。创建，打开，读，写，关闭
- (6) 文件的共享与保护



回答

2. 文件有哪几种逻辑结构，哪几种物理结构。

2.答

(1)逻辑结构是从用户观点看到的文件组织形式，用户可以直接处理的数据及其结构。分为无结构的流式文件和有结构的记录式文件

(2)物理结构是文件在存储设备上的存储组织形式。有连续式文件，串联文件和索引文件



回答

3. 文件顺序存取与随机存取的主要区别是什么？

3. 答

(1)顺序存取是严格按照文件中的物理记录排列顺序依次存取

(2)随机存取则允许随意存取文件中的任何一个物理记录，而不管上次存取了哪一个记录

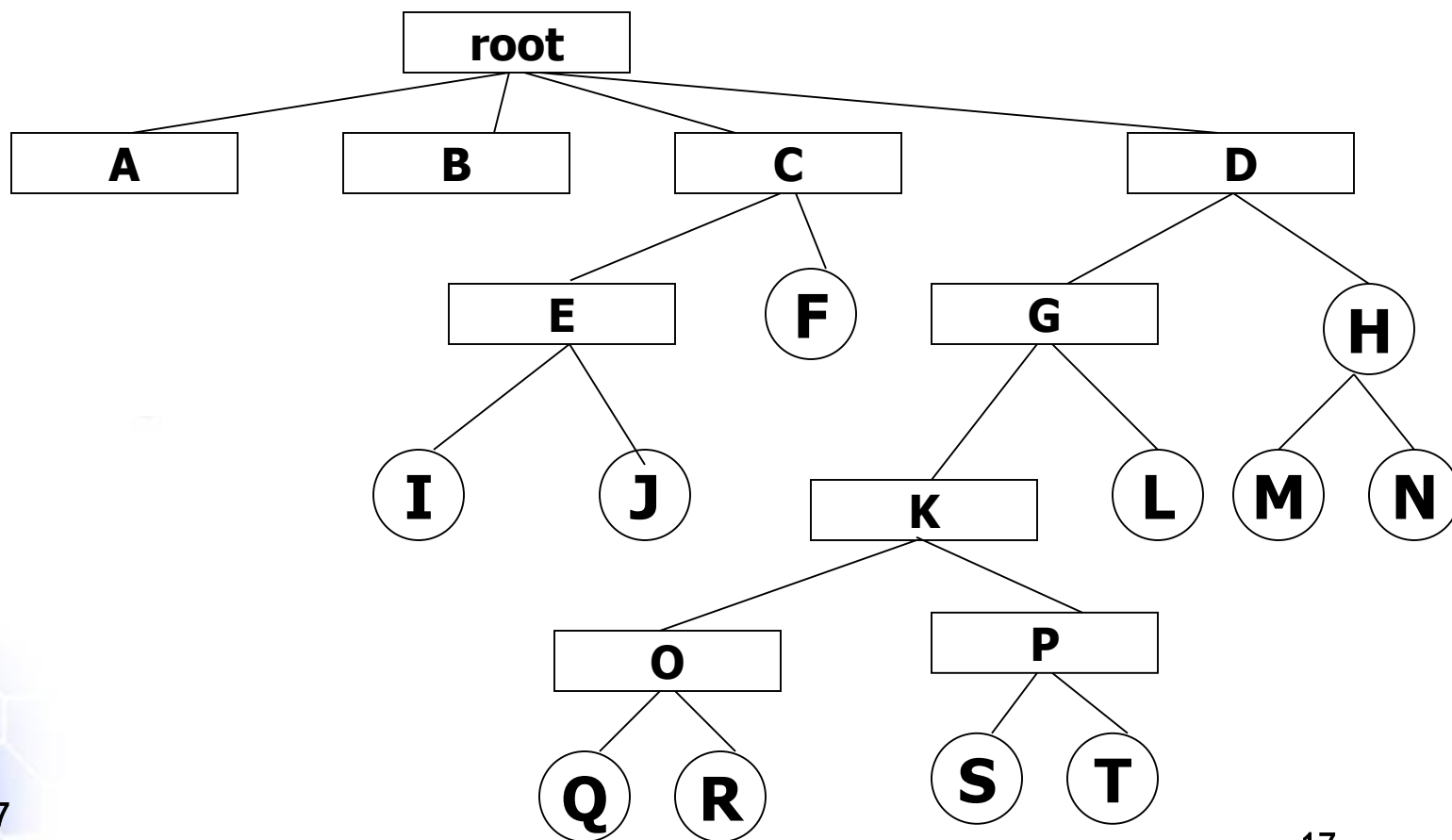
(3)对于变长记录式文件，随机存取实际是退化为顺序存取



可否进行下列操作：

①在目录D中建立一个文件，取名为A

②将目录C改为A





回答

4.

(1)

①本题中文件系统采用了多级目录的组织方式，由于目录D中没有已命名为A的文件，因此在目录D中可以建立一个取名为A的文件。

②因为在文件系统的根目录下已有一个名为A的目录，所以目录C不能改为A



2010年硕士研究生入学考试题

设文件索引节点中有7个地址项，其中4个地址项是直接地址索引，2个是地址项是一级间接地址索引，1个地址项是二级间接地址索引，每个地址项大小为4个字节。若磁盘索引块和磁盘数据块大小均为256字节，则可表示的单个文件最大长度是多少？





解析

因每个磁盘索引块和磁盘数据块大小均为256 字节。所以4 个直接地址索引指向的数据块大小为 4×256 字节。

2 个一级间接索引共包括 $2 \times (256 \div 4)$ 个直接地址索引，既其指向的数据块大小为 $2 \times (256 \div 4) \times 256$ 字节。

1 个二级间接地址索引所包含的直接地址索引数为 $(256 \div 4) \times (256 \div 4)$ ，即其所指向的数据块大小为 $(256 \div 4) \times (256 \div 4) \times 256$ 字节。

即7 个地址项所指向的数据块总大小为 $4 \times 256 + 2 \times (256 \div 4) \times 256 + (256 \div 4) \times (256 \div 4) \times 256 = 1082368$ 字节 = 1057KB。





⑩ 一个FCB需要64B的存储量，磁盘块尺寸为1KB，采用一级目录结构。若文件目录中有3200个目录项。那么查找一个文件平均需要访问_____次磁盘。

⑩ A. 50 B. 100

⑩ C. 150 D. 200

⑩ B

⑩ 答：3200个目录项要占用 $3200 \times 64 / 1024 = 200$ 磁盘块。由于采用的是一级目录结构，所以平均需要访问 $200 / 2 = 100$ 次。



⑩ 文件系统中为什么提供open命令？

⑩ 答：绝大多数文件操作命令都要涉及到文件的目录，如果每次都必须根据文件名到磁盘去搜索文件的目录，效率显然很低。因此，许多操作系统要求在首次使用一个文件之前，必须先通过open命令将其打开






⑩ 删除文件命令与关闭文件命令有什么区别？

⑩ 答：删除文件命令的执行结果是文件的目录项在目录中消失，文件所占用的存储区被释放，于是系统不再会感知到这个文件的存在。关闭文件命令的执行，只是在打开文件表中把文件的目录项删除，文件以及目录项仍然存在磁盘，系统仍旧可以感知到这个文件的存在。




- ⑩ 一个串联文件A存放在5、7、14、4、10五个磁盘块里，其逻辑记录长256B，共10个记录，每个磁盘块存放两个记录。现在要访问文件的第1573字节。试问：该字节位于哪个逻辑记录里？应该访问哪个磁盘块里的哪个字节？要进行多少次I/O，才能将该字节的内容读出？（忽略串联文件中指针占用的存储量）

答： $1573/256=6$ ， $1573\%256=37$ 。该字节位于逻辑记录6里面。由于一个磁盘块里放两个记录，所以该字节应该是磁盘块4的37字节，需要进行四次I/O，才能得到它的内容。



⑩ 某文件系统管理的磁盘存储空间为1GB，磁盘块尺寸为1KB。现采用文件分配表FAT管理磁盘块。试问：该磁盘可真正用于存放文件的磁盘块有多少？



⑩ 磁盘共有磁盘块数为 $1\text{GB}/1\text{KB}=1\text{M}=2^{20}$ 。因为有 2^{20} 个磁盘块，因此FAT的每个登记项需要占用20个二进制位，相当于2.5个字节。所以，整个FAT要占用 $1\text{M} \times 2.5\text{B}=2.5\text{MB}$ 的存储空间，即需要 $2.5\text{MB}/1\text{KB}=2.5\text{K}$ 个磁盘块。于是，该磁盘可真正用于存放文件的磁盘块数是： $1\text{M}-2.5\text{K}=1021.5\text{K}$ 。



⑩ 在Linux系统中，一个盘块大小为1KB，每个盘块号占4B，则一个进程要访问一个相对于文件开始的偏移量为263168B处的数据时，计算是直接还是索引访问，几级索引？

【解答】一次间接索引。

$$263168B / 1024B = 257$$

即该地址在第257块。

块内偏移量为：

$$263168 - 1024 * 257 = 0$$

$$\text{因 } 10 < 257 < 266$$

故为一次间接索引。



多操作系统中提供了文件重命名功能，它能赋予文件一个新名字。若进行文件复制，并给复制文件起一个名字，然后删除旧文件，也能达到给文件重命名的目的。试问这两种方法在实现上有何不同？

- ⑩ **【解答】**使用文件重命名功能时，用户必须提供两个参数：旧文件名，新文件名。实现该功能时，系统使用旧文件名查找文件目录，若找到旧文件名所对应的目录表目，则 将目录表中文件名字段对应的值改为新文件名值。从实现过程看，文件重命名功能完成的工作是修改目录表中的文件名字段，除文件名外，文件的其它特性都未改变。
- ⑩ 在后一种实现方法中，先进行文件复制并给复制文件起一个新名，此时系统完成了一次物理文件的复制操作，然后删除旧文件。虽然这样也能实现给文件重命名的目的，但其实现过程比前一种方式复杂，并且新文件与旧文件的物理存放地址肯定不同。



在实现文件共享时，如果不先进行链接, 会产生什么后果？

- ⑩ **【解答】**建立链接的目的，一方面是为共享该文件的用户增加一新的文件路径名，另一方面是让系统知道有多少个用户需要使用该文件。
- ⑩ 在每次链接时，该文件的索引结点访问计数会增加1。共享该文件时，若无建立链接的操作，系统就无法知道是否还有用户需要该文件，其后果可能是：当用户要使用该文件时，发现该文件已被删除；或者在用户使用该文件期间，文件突然被删除。

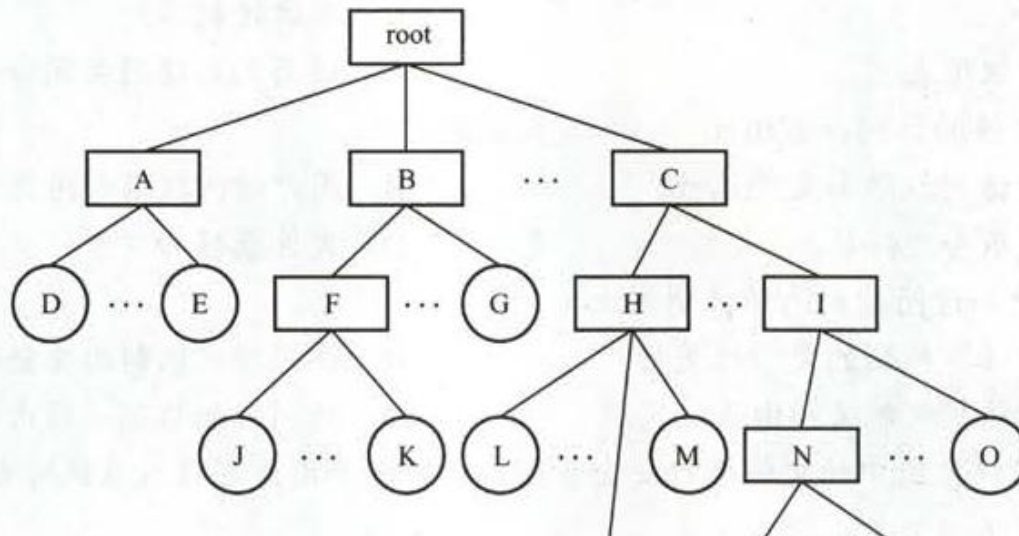


3. 有文件系统如图 4-9 所示，图中的框表示目录，圆圈表示普通文件。

1) 可否建立 F 与 R 的链接？试加以说明。

2) 能否删除 R，为什么？

3) 能否删除 N，为什么？



3. 解答：

1) 可以建立链接。因为 F 是目录而 R 是文件，所以可以建立 R 到 F 的符号链接。

2) 不一定能删除 R。由于 R 是被多个目录所共享，能否删除 R 取决于文件系统实现共享的方法。如果采用基于索引结点的共享方法，则因删除后存在指针悬空问题不能删除 R 结点。如果采用基于符号共享的方法，则可以删除 R 结点。

3) 不一定能删除 N。由于 N 的子目录中存在共享文件 R，而 R 结点本身不一定能被删除，所以 N 也不一定被删除。

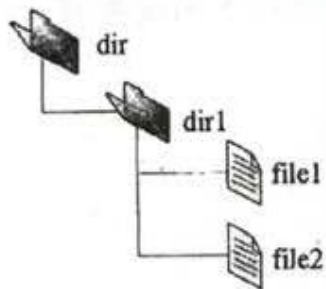


某磁盘文件系统使用链接分配方式组织文件，簇大小为 4KB。目录文件的每个目录项包括文件名和文件的第一个簇号，其他簇号存放在文件分配表 FAT 中。

1) 假定目录树如下图所示，各文件占用的簇号及顺序如下表所示，其中 dir、dir1 是目录，file1、file2 是用户文件。请给出所有目录文件的内容。

2) 若 FAT 的每个表项仅存放簇号，占 2 个字节，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？

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



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

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



1) 两个目录文件 dir 和 dir1 的内容如下表所示。

dir 目录文件

文件名	簇号
dir1	48

dir1 目录文件

文件名	簇号
file1	100
file2	200

- 2) FAT 的最大长度为 $2^{16} \times 2B = 128KB$ 。文件的最大长度是 $2^{16} \times 4KB = 256MB$ 。
- 3) file1 的簇号 106 存放在 FAT 的 100 号表项中，簇号 108 存放在 FAT 的 106 号表项中。
- 4) 需要访问目录文件 dir1 所在的 48 号簇以及文件 file1 的 106 号簇。



8. 在 UNIX 操作系统中, 给文件分配外存空间采用的是混合索引分配方式, 如图 4-20 所示。UNIX 系统中的某个文件的索引结点指示出了为该文件分配的外存的物理块的寻找方法。在该索引结点中, 有 10 个直接块 (每个直接块都直接指向一个数据块), 有 1 个一级间接块, 1 个二级间接块以及 1 个三级间接块, 间接块指向的是一个索引块, 每个索引块和数据块的大小均为 4KB, 而 UNIX 系统中地址所占空间为 4B (指针大小为 4B), 假设以下问题都建立在该索引结点已经在内存中的前提下。

现请回答:

- 1) 文件的大小为多大时可以只用到索引结点的直接块?
- 2) 该索引结点能访问到的地址空间大小总共为多大? (小数点后保留 2 位)
- 3) 若要读取一个文件的第 10000B 的内容, 需要访问磁盘多少次?
- 4) 若要读取一个文件的第 10MB 的内容, 需要访问磁盘多少次?

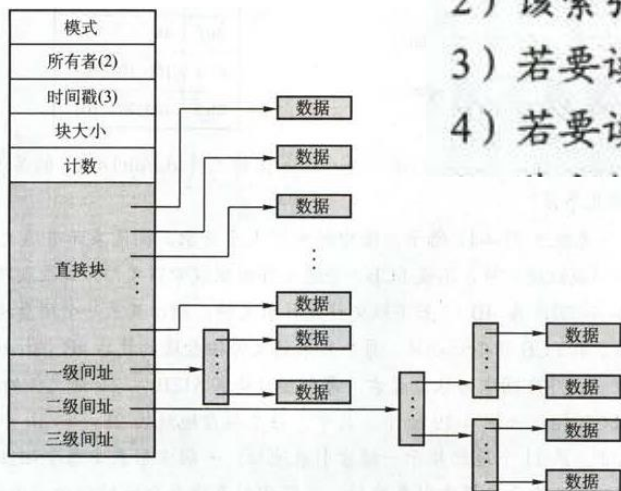


图 4-20 混合索引分配方式

1) 想要只用到索引结点的直接块, 那么这个文件应该能全部在 10 个直接块指向的数据块中放下, 而数据块的大小为 4KB, 所以该文件大小应该小于等于 $4\text{KB} \times 10 = 40\text{KB}$, 即文件的大小不超过 40KB 时可以只用到索引结点的直接块。

2) 只需要算出索引结点指向的所有数据块的块数, 再乘以数据块的大小即可。直接块指向的数据块数=10 块。

一级间接块指向的索引块里的指针数= $4\text{KB}/4\text{B}=1024$ 个, 所以一级间接块指向的数据块数=1024 块。

二级间接块指向的索引块里的指针数= $4\text{KB}/4\text{B}=1024$ 个, 指向的索引块里再拥有 $4\text{KB}/4\text{B}=1024$ 个指针数。所以二级间接块指向的数据块数= $(4\text{KB}/4\text{B})^2=1024^2$ 块。

三级间接块指向的数据块数= $(4\text{KB}/4\text{B})^3=1024^3$ 块。

所以, 该索引结点能访问到的地址空间大小为

$$\left[10 + 1 \times \frac{4\text{KB}}{4\text{B}} + 1 \times \left(\frac{4\text{KB}}{4\text{B}} \right)^2 + 1 \times \left(\frac{4\text{KB}}{4\text{B}} \right)^3 \right] \times 4\text{KB} \approx 4100.00\text{GB} = 4.00\text{TB}$$

3) 因为 $10000\text{B}/4\text{KB}=2.44$, 所以第 10000B 的内容存放在第 3 个直接块中, 若要读取一个文件的第 10000B 的内容, 需要访问磁盘 1 次。

4) 因为 10MB 的内容需要数据块数= $10\text{MB}/4\text{KB}=2.5 \times 1024$ (块)。

直接块和一级间接块指向的数据块数= $10 + (4\text{KB}/4\text{B})=1034$ 块 $< 2.5 \times 1024$ 块。

直接块和一级间接块以及二级间接块的数据块数= $10 + (4\text{KB}/4\text{B}) + (4\text{KB}/4\text{B})^2 > 1 \times 1024^2$ 块 $> 2.5 \times 1024$ 块。

所以第 10MB 数据应该在二级间接块下属的某个数据块中, 所以若要读取一个文件的第 10MB 的内容, 需要访问磁盘 3 次。



1. C

当一个文件系统含有多级目录时,每访问一个文件,都要使用从树根开始到树叶为止、包括各中间结点名的全路径名。当前目录又称工作目录,进程对各个文件的访问都相对于当前目录进行,而不需要从根目录一层一层的检索,加快了文件的检索速度。选项 AB 都与相对目录无关;选项 D,文件的读/写速度取决于磁盘的性能。



2. 文件系统中，文件访问控制信息存储的合理位置是（ ）。【2009 年计算机联考真题】

A. 文件控制块

B. 文件分配表

C. 用户口令表

D. 系统注册表

2. A

为了实现“按名存取”，在文件系统中为每个文件设置用于描述和控制文件的数据结构，称之为文件控制块（FCB）。在文件控制块中，通常包含以下三类信息，即基本信息、存取控制信息及使用信息。



13. 用户在删除某文件的过程中，操作系统不可能执行的操作是（ ）。【2013 年计算机联考真题】

- A. 删除此文件所在的目录
- B. 删除与此文件关联的目录项
- C. 删除与此文件对应的文件控制块
- D. 释放与此文件关联的内存缓冲区

13. A

此文件所在目录下可能还存在其他文件，因此删除文件时不能（也不需要）删除文件所在的目录，而与此文件关联的目录项和文件控制块需要随着文件一同删除，同时释放文件关联的内存缓冲区。



22. 【2017 年计算机联考真题】

若文件 f1 的硬链接为 f2，两个进程分别打开 f1 和 f2，获得对应的文件描述符为 fd1 和 fd2，则下列叙述中，正确的是（ ）。

- I. f1 和 f2 的读写指针位置保持相同
- II. f1 和 f2 共享同一个内存索引结点
- III. fd1 和 fd2 分别指向各自的用户打开文件表中的一项

A. 仅 III B. 仅 II、III C. 仅 I、II D. I、II 和 III

22. B

硬链接指通过索引结点进行连接。一个文件在物理存储器上有一个索引节点号。存在多个文件名指向同一个索引节点，II 正确。两个进程各自维护自己的文件描述符，III 正确，I 错误。所以选择 B。



28. 【2017 年计算机联考真题】

某文件系统中，针对每个文件，用户类别分为 4 类：安全管理员、文件主、文件主的伙伴、其他用户；访问权限分为 5 种：完全控制、执行、修改、读取、写入。若文件控制块中用二进制位串表示文件权限，为表示不同类别用户对一个文件的访问权限，则描述文件权限的位数至少应为（ ）。

A. 5

B. 9

C. 12

D. 20

28. D

可以把用户访问权限抽象为一个矩阵，行代表用户，列代表访问权限。这个矩阵有 4 行 5 列，1 代表 true，0 代表 false，所以需要 20 位，选 D。