

第 6 章作业参考答案

3. 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) 并给出申请 / 归还一块的工作流程。

答：(1) 位示图占用字数为 $500/32=16$ (向上取整) 个字。

(2) 第 i 字第 j 位对应的块号 $N=32 \times i+j$ 。

(3) 申请时自上至下、自左至右扫描位示图跳过为 1 的位，找到第一个迁到的 0 位，根据它是第 i 字第 j 位算出对应块号，并分配出去。归还时已知块号，块号 $/32$ 算出第 i 字第 j 位并把位示图相应位清 0。

9. 一个 Linux 文件，如果一个盘块的大小为 1KB，每个盘块号占 4 个字节，那么，若进程欲访问偏移为 263168 字节处的数据，需经过几次间接？

答：UNIX/Linux 文件系统中，直接寻址为 10 块，一次间接寻址为 256 块，二次间接寻址为 256^2 块，三次间接寻址为 256^3 块。

偏移为 263168 字节的逻辑块号是： $263168/1024=257$ 。块内偏移量 $=263168-257 \times 1024=0$ 。由于 $10 < 257 < 256+10$ ，故 263168 字节在一次间接寻址内。

11. 设文件 ABCD 为定长记录的连续文件，共有 18 个逻辑记录。如果记录长为 512B，物理块长为 1024B，采用成组方式存放，起始块号为 12，叙述第 15 号逻辑记录读入内存缓冲区的过程。

答：采用成组方式存放，块因子为 2。由于共有 18 个逻辑记录，故占用了 9 个物理块，而第 15 号逻辑记录占用的是第 $15/2=8$ (向上取整) 物理块。因为，是连续文件物理块也是连续的，所以，该逻辑记录占用的是 $12+8-1=19$ 块。所以，第 15 号逻辑记录读入内存缓冲区的过程如下：根据块因子，计算占用的相对物理块号 8；根据起始块号为 12，计算出绝对物理块号 19；把物理块号 19 读入内存缓冲区；把所要的逻辑记录分解出来。

15. 某磁盘共有 100 个柱面，每个柱面有 8 个磁头，每个盘面分 4 个扇区。若逻辑记录与扇区等长，柱面、磁道、扇区均从 0 起编号。现用 16 位的 200 个字 (0-199) 来组成位示图来管理盘空间。现问：(1) 位示图第 15 个字的第 7 位为 0 而准备分配给某一记录，该块的柱面号、磁道号、扇区号是多少？(2) 现回收第 56 柱面第 6 磁道第 3 扇区，这时位示图的第几个字的第几位应清 0？

答：(1) 位示图第 15 个字的第 7 位对应的块号 $=15 \times 16(\text{字长})+7=247$ ，而块号 247 对应的：

柱面号 $=247/(8 \times 4)=7$ (从 0 编号，向下取整)

磁头号 $=(247 \% 32)/4=5$

扇区号 $=247 \% 32 \% 4=3$

(2) 块号 $=\text{柱面号} \times \text{柱面扇区数} + \text{磁道号} \times \text{盘扇区} + \text{盘扇区} = 56 \times (8 \times 4) + 6 \times 4 + 3 = 1819$

字号 $=1819/16=113$

位号 $=1819 \% 16=11$

所以，回收第 56 柱面第 6 磁道第 3 扇区时，位示图的第 113 字的第 11 位应清 0。

17. 在一个操作系统中，inode 节点中分别含有 12 个直接地址索引和一、二、三级间接地址索引。若设每个盘块有 512B 大小，每个盘块中可存放 128 个盘块地址，则 (1) 一个 1MB 的文件占用多少间接盘块？ (2) 一个 25MB 的文件占用多少间接盘块？

答：

直接块容量 $= 12 \times 512B / 1024 = 6KB$

一次间接容量 $= 128 \times 512B / 1024 = 64KB$

二次间接容量 $= 128 \times 128 \times 512B / 1024 = 64KB \times 128 = 8192KB$

三次间接容量 $= 128 \times 128 \times 128 \times 512B / 1024 = 64KB \times 128 = 8192KB \times 128 = 1048576KB$

1MB 为 1024KB, $1024KB - 70KB = 954KB$, $954 \times 1024B / 512B = 1908$ 块, 1MB 的文件分别占用 1908 个二次间接盘块。

$25 \times 1024KB - 70 - 8192 = 17338KB$, $17338 \times 1024B / 512 = 34676$ 块, $8192 \times 1024B / 512 = 16384$ 。25MB 的文件分别占用 34676 个三次间接盘块和 16384 个二次间接盘块。

22. 一个树形结构的文件系统如图所示 (该图中的框表示目录, 圈表示文件。)

(1) 可否进行下列操作：

a. 在目录 D 中建立一个文件, 取名为 A。

b. 将目录 C 改名为 A。

(2) 若 E 和 G 分别为两个用户的目录：

a. 用户 E 欲共享文件 Q, 应有什么条件, 如何操作？

b. 在一段时间内, 用户 G 主要使用文件 S 和 T。为简便操作和提高速度, 应如何处理？

c. 用户 E 欲对文件 I 加以保护, 不许别人使用, 能否实现？如何实现？

解：在本题中, 文件系统采了多级目录组织方式。

(1)

a. 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。

b. 因为在文件系统的根目录下已存在一个取名为 A 的目录, 所以根目录下的目录 C 不能改名为 A。

(2)

a. 用户 E 欲共享文件 Q, 需要用户 E 有访问文件 Q 的权限。在访问权限许可的情况下, 用户 E 可通过相应路径来访问文件 Q, 即用户 E 通过自己的主目录 E 找到其父目录 C, 再访问目录 C 的父目录根目录, 然后依次通过自己的目录 D、目录 G、目录 K 和目录 O, 访问到文件 Q。若用户 E 当前目录为 E, 则访问路径为: $/ / D / G / K / O / Q$, 其中符号 $/$ 表示一个目录的父目录, 符号 $/$ 用于分隔路径中的各目录名。

b. 用户 G 需要通过依次访问目录 K 和目录 P, 才能访问到文件 S 及文件 T。为了提高访问速度, 可以在目录 G 下建立两个链接文件, 分别链接到文件 S 及文件 T 上。这样, 用户 G 就可以直接访问这两个文件了。

c. 用户 E 可以通过修改文件 I 的存取控制表来对文件 I 加以保护, 不让别的用户使用。具体实现方法是, 在文件 I 的存取控制表中, 只留下用户 E 的访问权限, 其他用户对该文件无操作权限, 从而达到不让其他用户访问的目的。