

操作系统第九次作业

2019011008 无 92 刘雪枫

1.

- a) 由于有 B 个簇，因此簇地址需要 $\lceil \log_2 B \rceil$ 位（ $\lceil \cdot \rceil$ 表示向上取整）；
- b) 由于有 B 个簇，因此位图需要 B 位。而磁盘地址有 $\lceil \log_2 B \rceil$ 位，因此空闲链表需要 $\lceil \log_2 B \rceil F$ 位。当 $\lceil \log_2 B \rceil F < B$ ，即 $\frac{F}{B} < \frac{1}{\lceil \log_2 B \rceil}$ 时，空闲链表占用空间少。

2. 状态如下：

- a) 1111 1111 1111 0000；
- b) 1000 0001 1111 0000；
- c) 1111 1111 1111 1100；
- d) 1111 1110 0000 1100。

3.

- a) Dir 的内容包含两个目录项。第一项是文件名 A 和首簇的物理簇号 206；第二项是 B 和 100；
- b) 由于簇号占 $2B$ ，因此最多有 $2^{16}=65536$ 个簇。而每个簇在 FAT 表中有一个簇号，占 $2B$ ，因此 FAT 表最多占用 $2^{16} \times 2 = 2^{17}B$ 。而每个簇是 4KB，因此最多占用 $\frac{2^{17}}{4 \times 1024} = 32$ 个簇。
- c) 由于簇号占 $2B$ ，因此最多有 $2^{16}=65536$ 个簇。而每个簇有 4KB，因此文件长度最大为 $65536 \times 4KB = 256MB$ 。
- d) 每个簇为 $4KB = 4096B$ ，因此字节偏移量为 5000 的位置位于的逻辑簇号为 $\lceil 5000 \div 4096 \rceil = 2$ 。对应的物理簇号为 108；
- e) 106 簇号在第 100 项中，203 簇号在第 106 项中。

4.

- a) 第 2 块分配表和空闲表均为 1。处理方法是，从空闲表中删除该块；
- b) 第 9 块被分配了两次。处理方法是，先寻找一块空闲的块，将第 9 块复

制到空闲块上，并把这两块分别分配给两个文件，分配后还需要对错误进行报告；

- c) 第 11 块分配表和空闲表均为 0，因此该块被丢失。处理方法是将该块加入到空闲表。
- d) 第 15 块空闲表的计数是 2，因此该块在空闲表中出现了两次。处理方法是删去其中一次。

5.

- a) 每个数据块大小为 4KB，一个直接指针能够指向一个数据块。而由于每个指针大小为 4B，因此 4KB 的数据块能够容纳 1024 个指针。因此每个文件的最大容量为：

$$\underline{10 \times 4KB + 1024 \times 4KB + 1024^2 \times 4KB + 1024^3 \times 4KB = 4TB}$$

- b) $10 \times 4KB = 40KB$ 。则文件不超过 40KB 时可以只使用直接指针。
- c) $[10000B \div 4096B] = 2$ ，因此该位置在第 2 块（起始为第 0 块）。因此在直接指针指向的数据块处。访问直接指针需要一次磁盘，访问数据块也需要一次磁盘，因此需要访问 2 次磁盘。
- d) $[10MB \div 4KB] = 2560$ 。 $2560 > 10 + 1024$ ， $2560 < 10 + 1024 + 1024^2$ ，因此在二级指针的位置。故需要访问 4 次磁盘。