

- c) 写入有8块的文件C。  
d) 删除文件B。
21. 如果因为系统崩溃而使存放空闲磁盘块信息的空闲块表或位图完全丢失, 会发生什么情况? 有什么办法从这个灾难中恢复吗, 还是与该磁盘彻底再见? 分别就UNIX和FAT-16文件系统讨论你的答案。
22. Oliver Owl在大学计算中心的工作是更换用于通宵数据备份的磁带, 在等待每盘磁带完成的同时, 他在写一篇毕业论文, 证明莎士比亚戏剧是由外星访客写成的。由于仅有一个系统, 所以只能在正在做备份的系统上运行文本编辑程序。这样的安排有什么问题吗?
23. 在教材中我们详细讨论过增量转储。在Windows中很容易说明何时要转储一个文件, 因为每个文件都有一个存档位。在UNIX中没有这个位, 那么UNIX备份程序怎样知道哪个文件需要转储?
24. 假设图4-25中的文件21自上次转储之后没有修改过, 在什么情况下图4-26中的四张位图会不同?
25. 有人建议每个UNIX文件的第一部分最好和其i节点放在同一个磁盘块中, 这样做有什么好处?
26. 考虑图4-27。对某个特殊的块号, 计数器的值在两个表中有没有可能都是数值2? 这个问题如何纠正?
27. 文件系统的性能与高速缓存的命中率有很大的关系 (即在高速缓存中找到所需块的概率)。从高速缓存中读取数据需要1ms, 而从磁盘上读取需要40ms, 若命中率为 $h$ , 给出读取数据所需平均时间的计算公式。并画出 $h$ 从0到1.0变化时的函数曲线。
28. 考虑图4-21背后的思想, 目前磁盘平均寻道时间为8ms, 旋转速率为15 000rpm, 每道为262 144 字节。对大小各为1KB、2KB和4KB的磁盘块, 传送速率各是多少?
29. 某个文件系统使用2KB的磁盘块, 而中间文件大小值为1KB。如果所有的文件都是正好1KB大, 那么浪费掉的磁盘空间的比例是多少? 你认为一个真正的文件系统所浪费的空间比这个数值大还是小? 请说明理由。
30. MS-DOS的FAT-16表有64K个表项, 假设其中的一位必须用于其他用途, 这样该表就只有32 768个表项了。如果没有其他修改, 在这个条件下最大的MS-DOS文件有多大?
31. MS-DOS中的文件必须在内存中的FAT-16表中竞争空间。如果某个文件使用了 $k$ 个表项, 其他任何文件就不能使用这 $k$ 个表项, 这样会对所有文件的总长度带来什么限制?
32. 一个UNIX系统使用1KB磁盘块和4字节磁盘地址。如果每个i节点中有10个直接表项以及一个一次间接块、一个二次间接块和一个三次间接块, 那么文件的最大尺寸是多少?
33. 对于文件 `/usr/ast/courses/os/handout.t`, 若要调入其i节点需要多少个磁盘操作? 假设其根目录的i节点在内存中, 其他路径都不在内存中。并假设所有的目录都在一个磁盘块中。
34. 在许多UNIX系统中, i节点存放在磁盘的开始之处。一种替代设计方案是, 在文件创建时分配i节点, 并把i节点存放在该文件首个磁盘块的开始之处。请讨论这个方案的优缺点。
35. 编写一个将文件字节倒写的程序, 这样最后一个字节成为第一个字节, 而第一个字节成为最后一个字节。程序必须适合任何长度的文件, 并保持适当的效率。
36. 编写一个程序, 该程序从给定的目录开始, 从此点开始沿目录树向下, 记录所找到的所有文件的大小。在完成这一切之后, 该程序应该打印出文件大小分布的直方图, 以该直方图的区间宽度为参数 (比如, 区间宽度为1024, 那么大小为0~1023的文件同在一个区间宽度, 大小为1024~2047的文件同在下一个区间宽度, 如此类推)。
37. 编写一个程序, 扫描UNIX文件系统的所有目录, 并发现和定位有两个或更多硬连接计数的i节点。对于每个这样的文件, 列出指向该文件的所有文件的名称。
38. 编写UNIX 的新版ls程序。这个版本将一个或多个目录名作为变量, 并列出每个目录中所有的文件, 一个文件一行。每个域应该对其类型进行合理的格式化。仅列出第一个磁盘地址 (若该地址存在的话)。