

的块紧密地放置在一起等方法。日志结构文件系统通过大块单元写入的操作也可以改善性能。

文件系统的例子有ISO 9660、MS-DOS以及UNIX。它们之间在怎样记录每个文件所使用的块、目录结构以及对空闲磁盘空间管理等方面都存在着差别。

习题

1. 在早期的 UNIX 系统中, 可执行文件 (a.out) 以一个非常特别的魔数开始, 这个数不是随机选择的。这些文件都有文件头, 后面是正文段和数据段。为什么要为可执行文件挑选一个非常特别的魔数, 而其他类型文件的第一个字反而有一个或多或少是随机选择的魔数?
2. 在图4-4中, 一个属性是记录长度。为什么操作系统要关心这个属性?
3. 在UNIX中open系统调用绝对需要吗? 如果没有会产生什么结果?
4. 在支持顺序文件的系统中总有一个文件回绕操作, 支持随机存取文件的系统是否也需要该操作?
5. 某一些操作系统提供系统调用rename给文件重命名, 同样也可以通过把文件复制到新文件并删除原文件而实现文件重命名。请问这两种方法有何不同?
6. 在有些系统中有可能把部分文件映射进内存中。如此一来系统应该施加什么限制? 这种部分映射如何实现?
7. 有一个简单操作系统只支持单一目录结构, 但是允许该目录中有任意多个文件, 且带有任意长度的名字。这样可以模拟层次文件系统吗? 如何进行?
8. 在UNIX和Windows中, 通过使用一个特殊的系统调用把文件的“当前位置”指针移到指定字节, 从而实现了随机访问。请提出一个不使用该系统调用完成随机存取的替代方案。
9. 考虑图4-8中的目录树, 如果当前工作目录是 /usr/jim, 则相对路径名为 ../ast/x 的文件的绝对路径名是什么?
10. 正如书中所提到的, 文件的连续分配会导致磁盘碎片, 因为当一个文件的长度不等于块的整数倍时, 文件中的最后一个磁盘块中的空间会浪费掉。请问这是内碎片还是外碎片? 并将它与先前一章的有关讨论进行比较。
11. 一种在磁盘上连续分配并且可以避免空洞的方案是, 每次删除一个文件后就紧缩一下磁盘。由于所有的文件都是连续的, 复制文件时需要寻道和旋转延迟以便读取文件, 然后全速传送。在写回文件时要做同样的工作。假设寻道时间为5ms, 旋转延迟为4 ms, 传送速率为8MB/s, 而文件平均长度是8 KB, 把一个文件读入内存并写回到磁盘上的一个新位置需要多长时间? 运用这些数字, 计算紧缩16GB磁盘的一半需要多长时间?
12. 基于前一个问题的答案, 紧缩磁盘有什么作用吗?
13. 某些数字消费设备需要存储数据, 比如存放文件等。给出一个现代设备的名字, 该设备需要文件存储, 并且对文件运用连续分配空间的方法是不错的方法。
14. MS-DOS如何在文件中实现随机访问?
15. 考虑图4-13中的i节点。如果它含有用4个字节表示的10个直接地址, 而且所有的磁盘块大小是1024KB, 那么文件最大可能有多大?
16. 有建议说, 把短文件的数据存在i节点之内会提高效率并且节省磁盘空间。对于图4-13中的i节点, 在i节点之内可以存放多少字节的数据?
17. 两个计算机科学系的学生Carolyn和Elinor正在讨论i节点。Carolyn认为存储器容量越来越大, 价格越来越便宜, 所以当打开文件时, 直接取i节点的副本, 放到内存i节点表中, 建立一个新i节点将更简单、更快, 没有必要搜索整个i节点来判断它是否已经存在。Elinor则不同意这一观点。他们两个人谁对?
18. 说明硬连接优于符号链接的一个优点, 并说明符号链接优于硬连接的一个优点。
19. 空闲磁盘空间可用空闲块表或位图来跟踪。假设磁盘地址需要D位, 一个磁盘有B个块, 其中有F个空闲。在什么条件下, 空闲块表采用的空间少于位图? 设D为16位, 请计算空闲磁盘空间的百分比。
20. 一个空闲块位图开始时和磁盘分区首次初始化类似, 比如: 1000 0000 0000 0000 (首块被根目录使用), 系统总是从最小编号的盘块开始寻找空闲块, 所以在有6块的文件A写入之后, 该位图为 1111 1110 0000 0000。请说明在完成如下每一个附加动作之后位图的状态:
 - a) 写入有5块的文件B。
 - b) 删除文件A。