

操作系统第五章理论作业

--10215501435 杨茜雅

作业

■ 7, 15, 17, 18, 20, 27

7. 考虑图 5.7 中的目录树。如果当前工作目录是 `/usr/jim/`，那么相对路径名为 `../ast/x` 的文件的绝对路径名是什么？

答：

“`..`” 将搜索移至 `/usr`，因此 `../ast` 将其放在 `/usr/ast` 中。

因此，相对路径名为 `../ast/x` 的文件的绝对路径名是 `/usr/ast/x`。

15. 空闲磁盘空间可以用空闲链表或位图来管理。假设磁盘地址需要 D 位，某个磁盘有 B 个块，其中 F 个空闲。请问，在什么条件下，使用空闲链表所占用的空间要少于位图？如果 D 为 16，请用空闲磁盘空间的百分比来表示你的答案。

答：

由题可得

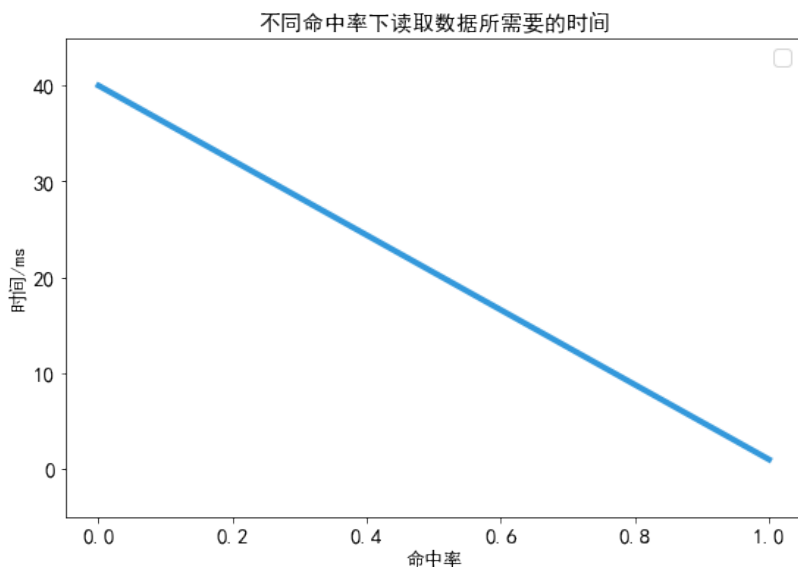
位图需要 B bits，空闲链表需要 DF bits。

当 $DF < B$ ，使用空闲链表所占用的空间要少于位图，即 $1/D > F/B$ 。

当 D 为 16 时， $F/B < 1/16 = 6.25\%$ ，因此，空闲磁盘空间的百分比小于 6.25% 时，空闲链表所占用的空间要少于位图。

17. 文件系统的性能取决于高速缓存的命中率（即在高速缓存中找到所需块的概率）。假设从高速缓存中读取数据需要 1 ms，而从磁盘上读取则需要 40 ms。如果命中率为 h ，请给出读取数据所需要的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。

答：time= $h+40 \times (1-h)$



18. 硬链接和符号链接之间的区别是什么？每种方案各有什么优点？

答：

硬链接是一个指针，指向文件索引节点，文件系统并不为它重新分配 inode，每添加一个硬链接，文件的链接数就加 1。软链接是一个包含了文件名字的小文件。硬链接比软链接更加高效但是硬链接必须在同一文件系统中，而软链接可以跨文件系统。

20. 一个磁盘有 4000 个柱面，每个柱面有 8 个磁道，每个磁道有 512 个块。在寻道时每移过一个柱面需要 1 ms。如果不采取措施使文件的数据块在磁盘上尽量紧靠，那么逻辑上相邻的两个块所需要的平均寻道时间为 5 ms。另一种情况是操作系统将相邻的块尽量放在一起，此时块间的平均距离为 2 个柱面，而寻道时间缩减为 100 μ s。假设旋转延迟为 10 ms，传输速率为每块 20 μ s。请问，在这两种情况下，读取一个 100 块的文件各需要多长时间？

答：

时间=寻道时间+旋转延时+传输延时

情况一：

寻道时间=500ms

旋转延时+传输延时= $(5+0.02) \times 100=502\text{ms}$

故需要 $500+502=1002\text{ms}$

情况二：

寻道时间为=2ms

旋转延时+传输延时= $(5+0.02) \times 100=502\text{ms}$

故需要 $502+2=504\text{ms}$

27. 当一个文件被删除时，它的块通常会返回到空闲链表中，但不会被清除。你认为操作系统是否应该在释放一个块之前先把它清除？请从安全和性能两个方面来考虑，并解释各自的影响。

答：

从安全的角度来看，这是好的。因为使用过的区块有时会被暴露，泄露了有价值的信息。

但是从性能的角度来看，这是有代价的。它会产生大量的额外磁盘写入，从而降低性能。