

OS第六次作业

学号：21371220

姓名：杨硕

1.

- 目录项 (FCB) 分解：把目录项分为两部分
 - 符号目录项：文件名及相应的文件号
 - 基本目录项：除文件名外文件控制块其他全部信息
- 当前目录：为每个进程设置一个“当前目录”，进程对各文件的访问都相对于“当前目录”进行，提高访问文件的效率
- 磁盘碎片整理：文件碎片（磁盘碎片）过多会使系统在读文件的时候来回寻找,引起系统性能下降。通过系统软件或者专业的磁盘碎片整理软件对电脑磁盘在长期使用过程中产生的碎片和凌乱文件重新整理
- 块高速缓存：在内存中缓存一些磁盘块的信息提高访问速度；使用更大的块高速缓存能直接减少对磁盘的访问次数，提升文件系统读写性能。
- 磁盘调度：在访问磁盘时减少寻道时间，提高进程对磁盘的平均访问时间。常见磁盘调度算法有：先来先服务、最短时间寻道、扫描算法等
- 提前读取：每次访问磁盘时，多读一些数据
- 合理分配磁盘空间

2.

文件控制块：为管理文件而设置的数据结构，保存管理文件所需的所有有关信息。文件控制块=目录项

包含文件常用属性：文件名，文件号，文件大小，文件物理地址，创建时间，最后修改时间，最后访问时间，保护，口令，创建者，当前拥有者，文件类型，共享计数，各种标志（只读、隐藏、系统、归档、ASCII/二进制、顺序/随机访问、临时文件、锁）

3.

- 在I/O系统中引入缓冲的主要原因
 - 缓和CPU和I/O设备的不匹配
 - 减少对CPU的中断频率
 - 提高CPU和I/O设备的并行性

- 单缓冲区

由于磁盘块读入缓冲区和CPU对数据进行分析可以并发执行，分析文件时间为

$$10 \times (100\mu s + 50\mu s) + 50\mu s = 1550\mu s$$

- 双缓冲区

双缓冲区，当在处理缓冲区1数据的同时，可以向缓冲区2读入数据，分析文件时间为

$$10 \times 100\mu s + 50\mu s + 50\mu s = 1100\mu s$$

4.

- 先来先服务

$$(5 + 25 + 15 + 50 + 68 + 1 + 35) * 6 = 1194\text{ms}$$

- 最短寻道时间优先

$$(5 + 7 + 1 + 18 + 15 + 3 + 32) * 6 = 486\text{ms}$$

- 扫描算法

- SCAN

$$(5 + 15 + 3 + 32 + 15 + 75 + 7 + 1) * 6 = 918\text{ms}$$

- LOOK

$$(5 + 15 + 3 + 32 + 60 + 7 + 1) * 6 = 738\text{ms}$$

5.

1. 由题已知，根目录的目录项已经读入内存，那么读取二级目录需要访问磁盘0次

访问三级目录，f 对应的第三级目录的目录项可以一次从磁盘读出，需要1次

访问文件f中的一个块，文件平均大小100KB，则每个文件平均要分布在

$100\text{KB} / 1\text{KB} = 100$ 个磁盘块上。

采用串联文件形式，访问一个块至少访问1次磁盘，至多访问100次，平均50.5次。

综上，平均需要访问磁盘 $0 + 1 + 50.5 = 51.5$ 次

2. 由题已知，根目录的 i 节点已经读入内存

访问二级目录，访问二级目录 i 节点1次，访问二级目录内容1次，共2次

访问三级目录，访问三级目录 i 节点1次，访问三级目录内容，一个目录项占 $14+2=16\text{B}$ ，一个磁盘块可以存放 $1\text{KB} / 16\text{B} = 64$ 个目录项，每个二级目录下有128个三级目录，则这些三级目录分布在 $128 / 64 = 2$ 个磁盘块上，访问三级目录项内容至少访问1次磁盘，至多访问2次磁盘，平均1.5次，则平均共2.5次

访问文件f中的一个块，访问磁盘块 i 节点1次，访问磁盘块1次，共2次

综上，平均需要访问磁盘 $2 + 2.5 + 2 = 6.5$ 次

3. 该文件系统最多允许记录的磁盘块数为 $16\text{ZB} / 1\text{KB} = 2^{64}$ 个磁盘块，为表示这些磁盘块，需要64位，即8B。索引区512B，可以存放 $512/8=64$ 个磁盘块

一级索引指向的磁盘块中可存储 $1\text{KB}/8\text{B}=128$ 个磁盘块号，支持的最大文件为

$$64 * 128 * 1\text{KB} = 8\text{MB}$$