

操作系统第八次作业（201700130011 菁英班 刘建东）

12.1

题目：除了FCFS，就没有其他的磁盘调度算法是真正公平的（可能会出现饥饿）。

- a. 说明为什么这个断言是真。
 - b. 描述一个方法，修改像SCAN这样的算法以确保它公平。
 - c. 说明为什么在分时系统中公平是一个重要的目标。
 - d. 给出三个以上例子，在这些情况下操作系统在服务 I/O 请求时“不公平”很重要。
- a. 因为可能会有源源不断的请求在同一个磁道位置，使得磁头一直停留在一个位置，导致其它过远的磁道请求饿死。
- b. 可以预设一个时间间隔，当请求等待了一个时间间隔仍未被执行，则将该请求直接调度到队首执行，这样就可以保证饥饿现象不会发生。
- c. 在分时系统中，最显著的特征就是用户感受不到CPU调度的过程。因此一旦发生饥饿，请求的等待时间就会大大加长，违背了分时系统的理念。
- d. (1) 在重视用户实时交互的系统中，用户发出的请求的优先级要高于系统内部一些并不重要的I/O调度请求。
- (2) 一些内核初始化的I/O请求的优先级要高于用户程序请求。
- (3) 一些分页调度请求的优先级要高于用户程序请求。

12.2

题目：假设一个磁盘驱动器有5000个柱面，从0~4999。驱动器正在为柱面143的一个请求提供服务，且前面的一个服务请求是在柱面125。按FIFO顺序，即将到来的服务队列是

86, 1470, 913, 1774, 948, 1509, 1022, 1750, 130

从现在磁头位置开始，按照下面的磁盘调度算法，要满足队列中的服务要求磁头总的移动距离是多少？

- a. FCFS
- b. SSTF
- c. SCAN
- d. LOOK
- e. C-SCAN

f. C-LOOK

- a. 先来先服务的调度方式，因此移动过程为 143、86、1470、913、1774、948、1509、1022、1750、130，总移动距离为 7081。
- b. 每次处理距离最近的请求，因此移动过程为 143、130、86、913、948、1022、1470、1509、1750、1774，总移动距离为 1745。
- c. 电梯调度算法，先按照一个方向访问到底再返回，因此移动过程为143、913、948、1022、1470、1509、1750、1774、4999、130、86，总移动距离为 9769。
- d. SCAN算法的改进，即如果内部不存在请求，则不访问到头，而是直接返回。因此移动过程为143、913、948、1022、1470、1509、1750、1774、130、86，总移动距离为 3319。
- e. C-SCAN算法，即访问完最里面的访问之后立刻回到最外面的磁道，实现单方向访问。因此移动过程为143、913、948、1022、1470、1509、1750、1774、4999、0、86、130，总移动距离为 9985。
- f. C-LOOK算法，对C-SCAN算法的改进，即如果内部不存在请求，则不访问到头，而是直接返回。因此移动过程为143、913、948、1022、1470、1509、1750、1774、86、130，总移动距离为 3363。

12.13

题目：有没有方法能实现真正的稳定的存储？为什么？

有办法，但需要很大的空间开销。可以选择进行大量的备份，备份数量越多，丢数据的可能性就越小，存储也就越稳定。

12.15

题目：试讨论扇区保留（sector sparing）和扇区滑动（sector slipping）各自的优点和缺点。

扇区保留

- 优点：解决了坏块的问题，且不会导致数据丢失。
- 缺点：（1）由控制器引起的重定向可能会使操作系统的磁盘调度算法无效。
（2）需要预先提供备用块，浪费空间。

扇区滑动：

- 优点：不会使得磁盘访存开销变大。
- 缺点：（1）遇到不可恢复的硬错误时，可能会丢失数据。
（2）文件修复需要人工干预。

13.2

题目：内存映射 I/O 的设备控制寄存器的优点和缺点是什么？

优点

- 消除对于一些特殊I/O操作指令的依赖。
- 设备控制寄存器被映射到处理器的地址空间，使得一些特定的I/O操作执行更加简单且高效，例如图像控制器的I/O操作。

缺点

- 内存映射设备寄存器中的数据信息容易受到用户程序或其它程序的修改。

13.5

题目：在处理中断的时候，涉及的不同性能开销是什么？

1. 中断来临时，将当前进程的状态信息存储到进程控制块中的开销。
2. 中断处理程序执行过程的开销。
3. 中断处理完成后，之前进程的状态以及指令流的恢复开销。