

中山大学 计算机学院
学生姓名: 武自厚
学生学号: 20336014

2022 春季学期
指导老师: 刘宁

操作系统原理 @C205

Chap.12 大容量存储管理

问题 1

除了 FCFS 之外, 没有一个硬盘调度算法是完全公平的 (即可能发生饥饿现象).

小问 a

解释为什么这个断言成立.

回答

因为除了 FCFS 之外其他所有算法的调度中, 最先请求的柱面都有可能不是最先被处理的, 请求会被阻塞, 如果一直阻塞就会产生饥饿现象.

小问 b

对诸如 SCAN 的调度算法进行改进, 以保证公平性.

回答

采用“老化 (aging)”技术, 即一个请求在一定时间未被处理后优先级将会被强制提前.

小问 c

解释为什么在分时系统中公平性是一个重要的指标.

回答

需要保证每一个请求都要得到处理, 不能让任何一个请求等待过久.

小问 d

有些情况下操作系统不公平地处理 I/O 请求很重要, 举出三个以上这样的例子.

回答

- 内存的分页与换页应当优先于用户请求.
- 内核请求优先于用户请求.
- 对于内存的操作优先于对于文件系统的操作.

问题 2

假设一个硬盘有 5000 个柱面, 编号为 0 至 4999. 驱动器目前在柱面 143 处理请求, 而且上一个请求经常在柱面 125 处理. 等待中的请求队列按照 FIFO 的顺序是:

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

从目前磁头位置开始, 对于以下每种算法, 磁头处理所有请求经过的总距离是多少?

- FCFS
- SSTF
- SCAN
- LOOK
- C-SCAN

回答

对于 FCFS 算法, 处理顺序为:

143, 86, 1470, 913, 1774, 948, 1509, 1022, 1750, 130

计算得出总距离为 7081.

对于 SSTF 算法, 处理顺序为:

143, 130, 86, 913, 948, 1022, 1470, 1509, 1750, 1774

计算得出总距离为 1745.

对于以下的算法, 可以知道现在磁头读取方向为从小编号到大编号.

对于 SCAN 算法, 顺序为:

143, 913, 948, 1022, 1470, 1509, 1750, 1774, 4999, 130, 86

计算得出总距离为 9749.

对于 LOOK 算法, 顺序为:

143, 913, 948, 1022, 1470, 1509, 1750, 1774, 130, 86

计算得出总距离为 3319.

对于 C-SCAN 算法, 顺序为:

143, 913, 948, 1022, 1470, 1509, 1750, 1774, 4999, 0, 130, 86

计算得出总距离为 9813.