

# 操作系统第6次书面作业

- 数据科学与计算机学院
- 软工三班
- 米家龙
- 18342075

数据 18342075 软工三班

- 10.4 ① 对于不足 4K 的可以用 512K 进行填充  
 ② 需要维护空闲块的位图, 和相邻块内哪些子块正在使用, 使用的时候, 并且需要在子块空闲时合并, 在需要时分裂.
- 11.5 由于为了期待后续更新相同或是临时的, 以便删除, 数据和原数据的更新出现延迟, 在系统出现异常而更新延迟, 就会破坏系统一致性.
- 11.7 将逻辑顺序块之间的链接交给系统维护, 使用分图记录连续块的方法, 如果文件保证使用顺序存储, 那么可使用重定位寄存器, 并且带来额外开销

- 12.1 ① 对磁头当前轨道的追踪请求都在服务请求时尽早到达.  
 ② 将某些年龄(预定)的请求置于队列顶部, 优先处理.  
 ③ 防止异常响应的响应时间  
 ④ a. 分发块 优先于用户请求  
 b. 其它内核的活动的 I/O 需要优先于 用户 I/O.  
 c. 内核支持实时的进程优先级, 那么进程 I/O 优先级更高

- 12.2 ① FCFS: 143 → 86 → 1470 → 913 → 1774 → 948 → 1509 → 1022 → 1750 → 130 → 7081  
 ② SSTF: 143, 130, 86, 913, 948, 1022, 1470, 1509, 1750, 1774, 1765  
 ③ SCAN: 143, 130, 86, 913, 948, 1022, 1470, 1509, 1750, 1774, 130, 86, 距离 9769  
 ④ LOOK: 143, 913, 948, 1022, 1470, 1509, 1750, 1774, 130, 86, 距离 3319  
 ⑤ C-SCAN: 143, 913, 948, 1022, 1470, 1509, 1750, 1774, 130, 86, 130, 距离 9813

- 2.3 ①  $2\pi r t = \frac{1}{2} a t^2$  得到  $t = \sqrt{\frac{2d}{a}}$   
 ② 由  $\begin{cases} t=1 \\ L=1 \end{cases}$  和  $\begin{cases} t=18 \\ L=491 \end{cases}$  得  $t = 0.7561 + 0.2439L$ .

- ③ FCFS: 65.2  
 SSTF: 31.5 最快  
 SCAN: 62.0  
 LOOK: 40.3  
 C-SCAN: 62.1
- ④  $\frac{65.2-31.5}{65.2} \times 100\% \approx 52\%$

① 7200 RPM 为 120 转/s, 每转  $\frac{1}{120} s$ , 平均等待时间  $\frac{1}{240} s$   
 ② 由上题可得  $t = 0.7561 + 0.2439L$ , 当  $L = 0$  时,  $t = 0.7561$ , 大约 195 条磁道, 大约占 4%

- 12.6 ① SCAN 平均响应时间比 C 版低 17 百分点, 但方差显著较高.  
 ② 在中性/重性工作中, SCAN 倾向于偏向中间圆柱体附近的请求, C 版无偏向.  
 ③ C 版的是从磁盘一端到另一端的最近请求的圆形寻道, 会导致性能大幅下降  
 ④ 随着搜索时间减小, 性能间差异减小到难以观察.

- 12.7 ① SSTF 较好, 而 FCFS 则可能导致不必要的头部移动  
 ② a. 数据(块)放在磁盘中间附近  
 b. 修改 SSTF 添加策略如 磁盘空闲超过一定的时间则对热区域进行预期搜索.  
 ③ 将数据缓存在内存中, 将文件数据和元数据放在磁盘上接近的位置

- 12.8 ① RAID 1 级可决定访问哪个副本来满足请求, 从而提供更好的性能  
 ② 基于磁头的当前位置信息, 可通过选择距离目标数据最近的磁头进行优化

- 12.9 ① a. 读奇偶校验块  
 b. 读目标块的数据  
 c. 根据新旧数据计算新的奇偶校验  
 d. 将新奇偶校验写入奇偶校验块, 新内容写入目标块  
 ② a. 假设从第一个四块边界外开始  
 b. 写入 7 个连续块(写入第四块前 3 块的奇偶校验块)  
 d. 计算下一组 4 块的奇偶校验块并写入对应的块.

- 12.10 ① 吞吐量主要取决于系统中的磁盘数, RAID 5 级可支持 4 个操作; RAID 1 级访问灵活性更好, 并且可通过磁头位置优化性能.  
 ② 提供了 RAID 1 级不能达到的带宽, 并且同时访问相邻块.

