

作业参考答案 Unix 的缓存管理

同济大学计算机系操作系统 国豪 2023 图灵班 2023

姓名

学号

T1 时刻缓存不命中。自由缓存队列不空，所有自由缓存不脏（不带延迟写标识）队首缓存块 Buffer[7]。PA、PB、PC 进程先后访问文件A，已知该文件0#逻辑块（0~511字节）存放在55#扇区。简述进程 PA，PB，PC读写文件A，0#逻辑块的过程。

(1) PA、PB、PC 进程先后访问文件A，PA read 4#字节，PB write 200#字节，PC read 500#字节。

(2) PA、PB、PC 进程先后访问文件A，PA read 4#字节，PB write 511#字节，PC read 500#字节。

答：为55#扇区分配缓存块Buffer[7]。

(1) PA拥有缓存Buffer[7]的访问权，启动IO入睡等待磁盘数据装入缓存池。随后，PB、PC入睡等待使用缓存块Buffer[7]中的数据。IO完成后，磁盘中断处理程序唤醒所有进程。

PA先使用缓存块，读4#字节，之后解锁缓存块。随后，PB和PC可以依次访问缓存中的数据。

(2) PA拥有缓存Buffer[7]的访问权，启动IO入睡等待磁盘数据装入缓存池。随后，PB、PC入睡等待使用缓存块Buffer[7]中的数据。IO完成后，磁盘中断处理程序唤醒所有进程。

PA先使用缓存块，读4#字节，之后解锁缓存块。

(2.1) 若PC先被选中：PC读500#字节，之后PB写511#字节，缓存块异步写回磁盘。其间，没有进程会入睡。

(2.2) 若PB先被选中：PB写511#字节，缓存块异步写回磁盘，PB不睡。PC会入睡等待缓存块解锁。异步写完成后，磁盘中断处理程序解锁缓存块，唤醒PC读缓存块中的500#字节。

*****考试这样就行*****下面深究细节，第2小问为例*****

答：为55#扇区分配缓存块Buffer[7]。

PA锁住缓存块Buffer[7]，启动IO、入睡等待缓存池读入磁盘数据块。

PB、PC 入睡等待复用缓存块 Buffer[7]中的数据块。

IO 完成后，磁盘中断处理程序唤醒所有进程。

无论如何调度，PA先使用缓存块。读4#字节，之后解锁缓存块（时刻t1），唤醒PB、PC。read系统调用返回，PA继续执行应用程序（大概率）。

PA放弃CPU后，PB、PC得到运行机会。

PB锁住缓存块，写511#字节后将其异步写回磁盘，不睡。write系统调用返回，PB继续执行应用程序（极大概率）。

PB放弃CPU后，PC得到运行机会，读缓存块中的500#字节。