

同济大学计算机系操作系统课程作业

进程管理 一

2023-11-13

学号 2154312

姓名 郑博远

一、(1) 注释 PPT10~11, 写出 read 系统调用的执行细节 (2) 画 2 张图, 补全随后 write 系统调用的执行细节。不必面面俱到, 不清楚的地方红笔标出来, 本周四前完成。

3、系统调用

```
#include <fcntl.h>
char buffer[2048];
int version = 1;

.....

copyOperation (old,new)
int old,new;
{
    int count;
    N: while ((count=read(old,buffer,sizeof(buffer)))>0)
        write(new, buffer, count);
}
```

用户态

核心态

进程返回用户态, 执行应用程序处理 buffer 数组保存的文件数据

进程执行 read 系统调用, 读磁盘文件。将文件数据送 buffer 数组

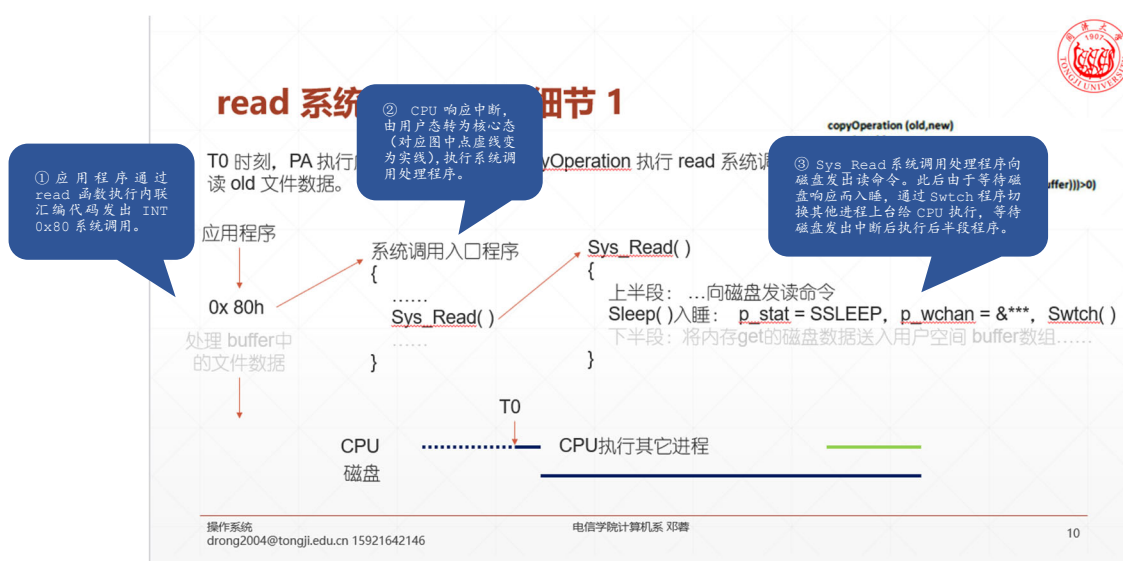
应用程序执行 read 系统调用。负责执行这个程序的进程陷入内核, 读取磁盘文件数据, 将其送入用户空间, buffer 数组。完成后, 系统调用结束。进程返回用户态, 执行应用程序处理 buffer 数组中的文件数据, 把它写进另一个文件 new。

操作系统
drong2004@tongji.edu.cn 15921642146

电信学院计算机系 邓睿

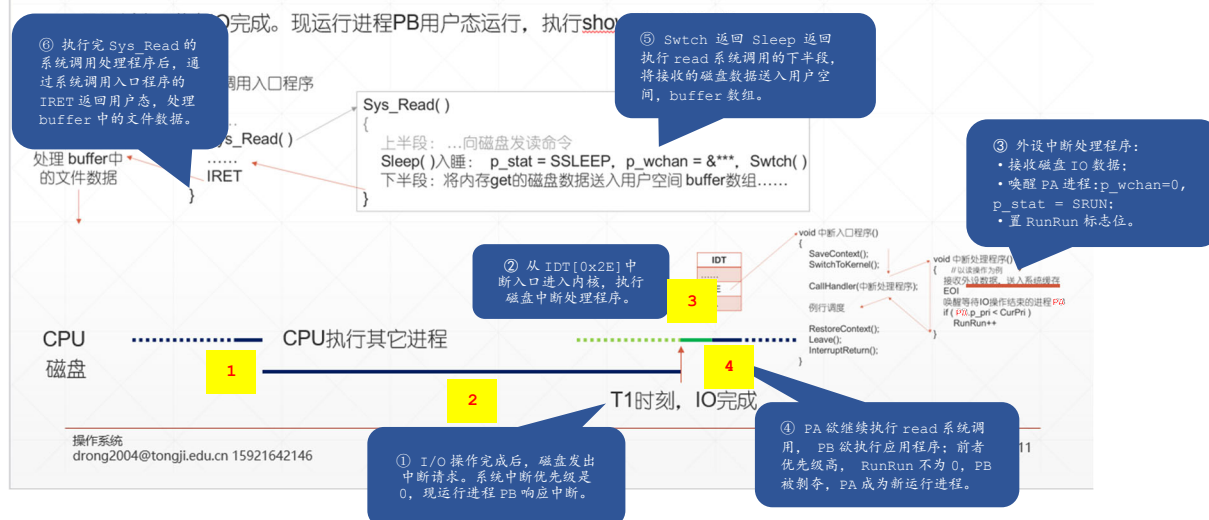
9

答: (1)





read 系统调用的执行细节 2



参与 read 系统调用执行的有 CPU 与磁盘 2 个硬件（暂不考虑 DMA 控制器）。

read 系统调用执行分为 4 个阶段，对应图上的 1、2、3、4：

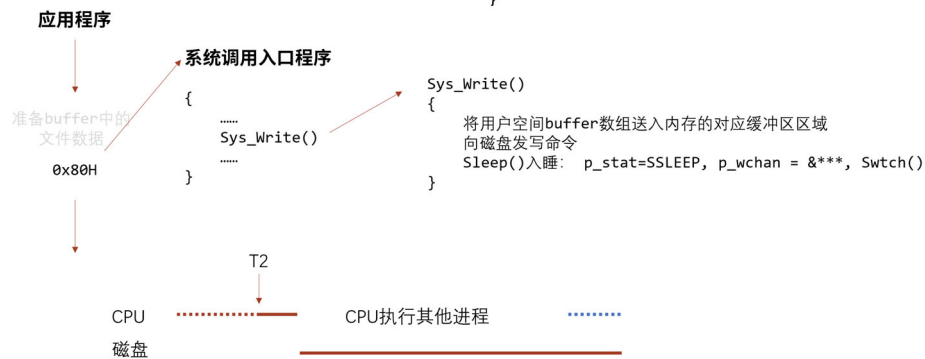
1. CPU: 执行 read 系统调用的 PA 进程陷入内核，执行系统调用上半段，向磁盘发出 I/O 命令。完成后 sleep: 设置入睡优先数 p_pri = -50，放弃 CPU；
2. 磁盘硬件: 上图数字 2 对应的蓝色线段阶段，执行 I/O 操作，读取文件数据（放在磁盘控制器的数据缓存）。此后向 CPU 发送磁盘中断请求（0x2E#中断）；
3. CPU: T1 时刻，响应磁盘中断。现运行进程 PB 陷入内核，执行磁盘中断处理程序；读取磁盘硬件发送来的文件数据，存入核心态内存，唤醒睡眠进程 PA: PA 优先数 (-50) 小于 CurPri (100+)，RunRun++。完成后 PB 中断返回，例行调度时 RunRun 非零，PB 被剥夺，执行 Switch() 放弃 CPU。SRUN 进程中，PA 优先级最高，因此被选中成为新进程，从 Switch() 返回；
4. CPU: PA 进程 Sleep 返回，执行 read 系统调用下半段：将核心态缓存中存放的文件数据送入到用户空间的 buffer 数组。

(2) 本小题答案正确。

write系统调用的执行细节1

T2 时刻，PA执行应用程序，子程序 CopyOperation 执行 write 系统调用写 new 文件数据。

```
copyOperation (old,new) {  
    int old,new;  
    int count;  
    while((count=read(old,buffer,sizeof(buffer)))>0)  
        write(new,buffer,count);  
}
```



write系统调用的执行细节2

T3 时刻，磁盘I/O完成。现运行进程PB用户态运行。

