

## E09: 设备管理

## 一、单项选择题

- 在配有操作系统的计算机中, 用户程序通过 C 向操作系统指出使用外部设备的要求。  
A. 作业申请      B. 原语      C. 系统调用      D. I/O 指令
- CPU 输出数据的速度远远高于打印机的打印速度, 为了解决这一矛盾, 可采用 C。  
A. 并行技术      B. 通道技术      C. 缓冲技术      D. 虚存技术
- 通过硬件和软件的功能扩充, 把原来独立的设备改造成能为若干用户共享的设备, 这种设备称为 B。  
A. 存储设备      B. 系统设备      C. 用户设备      D. 虚拟设备
- 在操作系统中, 用户在使用设备时, 通常采用 B。  
A. 物理设备名      B. 逻辑设备名  
C. 虚拟设备名      D. 设备牌号
- 缓冲技术中的缓冲池在 A 中。  
A. 主存      B. 外存      C. ROM      D. 寄存器
- 引入缓冲的主要目的是 A。  
A. 改善 CPU 和 I/O 设备之间速度不匹配的情况  
B. 节省内存  
C. 提高 CPU 的利用率  
D. 提高 I/O 设备的效率
- 为了使多个进程能有效地同时处理输入和输出, 最好使用 A 结构的缓冲技术。  
A. 缓冲池      B. 闭缓冲区环      C. 单缓冲区      D. 双缓冲区

## 二、填空题

- 从资源管理 (分配) 的角度出发, I/O 设备可分为 ①、② 和 ③ 三种类型。  
独占设备、共享设备、虚拟设备
- 打印机是 ① 设备, 磁盘是 ② 设备。  
独占      共享

## 三、简答题

- 在 UNIX V6++ 中, 试说明缓存控制块 Buf 在什么样的条件下出现下列情况:  
(1) 同时处在自由缓存队列和一个设备队列中;  
(2) 同时处在某一设备队列和 I/O 请求队列中;

- 曾经执行完 I/O 操作
- 正在执行 I/O 操作

刚刚启动时, 所有缓存都在 NODEV 队列和自由队列中

## 四、应用题

- 当前磁盘读写位于磁道号 20, 此时有多个磁盘请求以下列磁道号顺序送至磁盘驱动器: 10, 22, 2, 40, 6, 38。寻道时, 移动一个磁道需要 6ms, 按下列 3 种算法计算所需寻道时间。  
(1) 先来先服务  
(2) 下一个最临近柱面

$$(10+12+2+38+34+32) * 6\text{ms} = 768\text{ms}$$

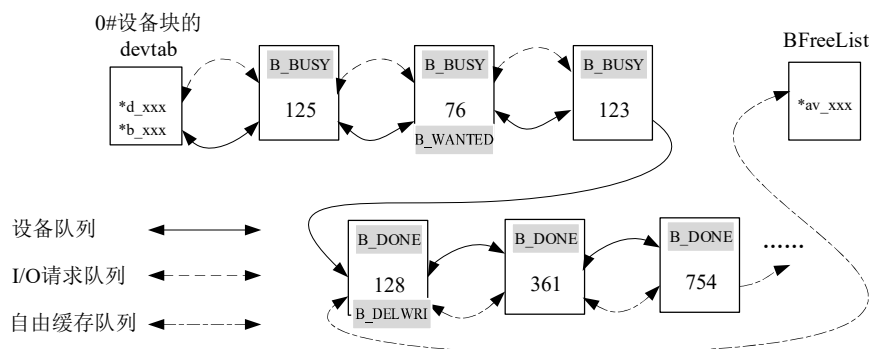
876ms

$$(2+12+4+4+36+2) * 6\text{ms} = 360\text{ms}$$

$$(2+16+2+30+4+4) * 6 = 348\text{ms}$$

(3) 电梯算法 (当前状态为向上)

12. 假设一个 UNIX V6++ 的系统中, T0 时刻的缓存使用情况如下图所示:



请回答:

- 根据上图, 请尽量详细的说明目前系统中缓存的分配和使用的情况。
- 如果进程 pa 在 T0 时刻需要读取该设备上的 125 号数据块, 请描述此次缓存分配的过程。进程 pa 在缓存分配的过程中是否会睡眠? 如果会, 何时被唤醒, 如果不会, 请说明理由。
- 如果进程 pa 在 T0 时刻需要读取该设备上的 85 号数据块, 请描述此次缓存分配的过程。进程 pb 在缓存分配的过程中是否会睡眠? 如果会, 何时被唤醒, 如果不会, 请说明理由。
- 如果进程 pa 在 T0 时刻需要读取该设备上的 754 号数据块, 请描述此次缓存分配的过程。进程 pc 在缓存分配的过程中是否会睡眠? 如果会, 何时被唤醒, 如果不会, 请说明理由。

1. 当前128、361、754号缓存处于自由队列中, 已经完成读写操作, 其中128号是延迟写, 而125、6、23号正在请求IO, 处于设备队列和IO请求队列中, 而76号有标志BWANTED, 说明有进程正在等待使用其管理的资源。

2. 读取125号数据块, 首先通过文件系统得到dev, blkno, 然后执行GetBlk()在设备队列中找到125号数据块, 发现有BUSY标志, 所以增加BWANTED标志, 然后Sleep(bp, PRIBIO), 在IO结束后缓存释放时被唤醒

3. 在设备队列没找到85号, 而自由队列非空, 于是从自由队列队首buf, 增设BUSY标志, 然后发现该buf有DELWRI延迟写标志, 所以增加B\_ASYNC标志, 调用bwrite将缓存块内容写到相应设备上, pb不会睡眠

4. 在设备队列找到754号缓存, 然后将buf从自由队列取出, 增设BUSY标志, 然后返回, 发现含有B\_DONE, 说明所需信息已经在缓存中, 可以重用, 直接从缓存读取即可, pc不会被睡眠

