

# 作业四

## PartI: I/O 与存储

1. DMA 方式是在()之间建立一条直接数据通路。  
A.I/O 设备和主存 B.两个 I/O 设备 C.I/O 设备和 CPU D.CPU 和主存
- 2.当一个进程请求 I/O 操作时,该进程将被挂起,直到 I/O 设备完成 I/O 操作后,设备控制器便向 CPU 发送一个中断请求,CPU 响应后便转向中断处理程序,下列关于中断处理程序的说法中,错误的是()。  
A.中断处理程序将设备控制器中的数据传送到内存的缓冲区(读入),或将要输出的数据传送到设备控制器(输出)。  
B.对于不同的设备,有不同的中断处理程序  
C.中断处理结束后,需要恢复 CPU 现场,此时一定会返回到被中断的进程  
D.I/O 操作完成后,驱动程序必须检查本次 I/O 操作中是否发生了错误
3. 一个典型的文本打印页面有 50 行,每行 80 个字符,假定一台标准的打印机每分钟能打印 6 页,向打印机的输出寄存器中写一个字符的时间很短,可忽略不计。若每打印一个字符都需要花费 50us 的中断处理时间(包括所有服务),使用中断驱动 I/O 方式运行这台打印机,中断的系统开销占 CPU 的百分比为()  
A.2% B. 5% C.20% D.50%
- 4、下列关于驱动程序的叙述中,不正确的是()。  
A.驱动程序与 IO 控制方式无关  
B.初始化设备是由驱动程序控制完成的  
C.进程在执行驱动程序时可能进入阻塞态  
D.读/写设备的操作是由驱动程序控制完成的
- 5、在设备控制器中用于实现设备控制功能的是 ( )  
A. CPU B. 设备控制器与处理器接口  
C. I/O 逻辑 D. 设备控制器与设备的接口
- 6.某文件占 10 个磁盘块,现要把该文件的磁盘块逐个读入主存缓冲区,并且送到用户区进行分析。假设一个缓冲区与一个磁盘块大小相同,把一个磁盘块读入缓冲区的时间为 100us,将缓冲区的数据传送到用户区的时间是 50us, CPU 对一块数据进行分析的时间为 50us。在单缓冲区和双缓冲区结构下,读入并分析完该文件的时间分别是()  
A.1500us, 1000us  
B.1550us, 1100us  
C.1550us, 1550us  
D.2000us, 2000us
- 7.下面关于 SPOOLing 的叙述中,不正确的是()  
A.SPOOLing 系统中不需要独占设备  
B.SPOOLing 系统加快了作业执行的速度  
C.SPOOLing 系统使独占设备变成共享设备  
D.SPOOLing 系统提高了独占设备的利用率
- 8、已知某磁盘的平均转速为  $r$  秒/转,平均寻找时间为  $T$  秒,每个磁道可以存储的字节数为  $N$ ,现向该磁盘读写  $b$  字节的数据,采用随机寻道的方法,每道的所有扇区组成一个簇,其平均访问时间是 ( )。  
A.  $(r+T)b/N$

- B.  $b/NT$
- C.  $(b/N+T)r$
- D.  $bT/N+r$

简答题

1. 在某系统中，若采用双缓冲区(每个缓冲区可存放一个数据块)，将一个数据块从磁盘传送到缓冲区的时间为  $80\mu s$ ，从缓冲区传送到用户的时间为  $20\mu s$ ，CPU 计算一个数据块的时间为  $50\mu s$ 。总共处理 4 个数据块，每个数据块的平均处理时间是多少？

2. 在一个磁盘上，有 1000 个柱面，编号为 0~999，用下面的算法计算为满足磁盘队列中的所有请求，磁头臂必须移过的磁道的数目。假设最后服务的请求是在磁道 345 上，并且读/写头正在朝磁道 0 移动。在按 FCFS 顺序排列的队列中包含了如下磁道上的请求:123, 874, 692, 475, 105, 376.

1)FCFS; 2)SSTF; 3)SCAN; 4)LOOK; 5)C-SCAN; 6)C-LOOK

## PartII: 文件系统

1.若一个用户进程通过 read 系统调用读取一个磁盘文件中的数据,则下列关于此过程的叙述中,正确的是()。

I.若该文件的数据不在内存,则该进程进入睡眠等待状态

II.请求 read 系统调用会导致 CPU 从用户态切换到核心态

III. read 系统调用的参数应包含文件的名称

A.仅 I、II      B. 仅 I、III      C.仅 II、III      D.I、II 和 III

2. 硬链接指通过索引结点进行连接。若文件 f1 的硬链接为 f2,两个进程分别打开 f1 和 f2,获得对应的文件描述符为 fd1 和 fd2,则下列叙述中正确的是()。

I、f1 和 f2 的读写指针位置保持相同

II、f1 和 f2 共享同一个内存索引结点

III、fd1 和 fd2 分别指向各自的用户打开文件表中的一项

A 仅 III      B.仅 II、III      C.仅 I、II      D.I、II 和 III

3. 下面的说法中,正确的是 ( )

A. 文件的构造方式仅能是树形结构

B. 物理文件的组织方式是由应用程序确定的

C. 连续分配是不适合直接存取的外存分配方式

D. 顺序存放是导致存储碎片发生可能性最大的物理文件结构

4.某文件系统的目录项由文件名和索引结点号构成。若每个目录项长度为 64 字节,其中 4 字节存放索引结点号,60 字节存放文件名。文件名由小写英文字母构成,则该文件系统能创建的文件数量的上限为()。

A.  $2^{26}$       B.  $2^{32}$       C.  $2^{60}$       D.  $2^{64}$

5. 设文件索引节点中有 7 个地址项,其中 4 个地址项为直接地址索引,2 个地址项是一级间接地址索引,1 个地址项是二级间接地址索引,每个地址项大小为 4 字节,若磁盘索引块和磁盘数据块大小均为 256 字节,则可表示的单个文件的最大长度是()

A.33KB      B.519KB      C.1057KB      D.16513KB

简答题:

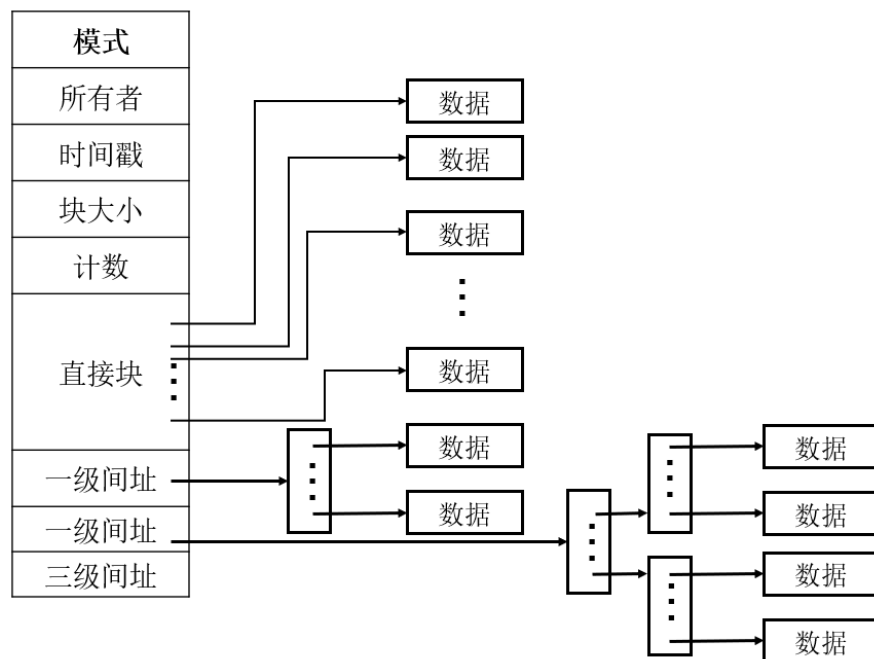
1.某文件系统空间的最大容量为 4TB( $1\text{TB}=2^{40}\text{B}$ ),以磁盘块为基本分配单位。磁盘块大小为 1KB。文件控制块(FCB)包含一个 512B 的索引表区。请回答下列问题:

1)假设索引表区仅采用直接索引结构,索引表区存放文件占用的磁盘块号,索引表项中块号最少占多少字节?可支持的单个文件的最大长度是多少字节?

2)假设索引表区采用如下结构:第 0~7 字节采用<起始块号,块数>格式表示文件创建时预分配的连续存储空间,其中起始块号占 6B,块数占 2B,剩余 504B 采用直接索引结构,一个索引项占 6B,则可支持的单个文件的最大长度是多少字节?为使单个文件的长度达到最大,请指出起始块号和块数分别所占字节数的合理值并说明理由。

2. 在 UNIX 操作系统中，给文件分配外存空间采用的是混合索引分配方式，如下图所示。UNIX 系统中的某个文件的索引结点指示出了为该文件分配的外存的物理块的寻找方法。在该索引结点中，有 10 个直接块(每个直接块都直接指向一个数据块)，有 1 个一级间接块、1 个二级间接块及 1 个三级间接块，间接块指向的是一个索引块，每个索引块和数据块的大小均为 4KB，而 UNIX 系统中地址所占空间为 4B(指针大小为 4B)，假设以下问题都建立在该索引结点已在内存中的前提下。

现请回答：



- 1)文件的大小为多大时可以只用到索引结点的直接块?
- 2)该索引结点能访问到的地址空间大小总共为多大(小数点后保留 2 位)?
- 3)若要读取一个文件的第 10000B 的内容，需要访问磁盘多少次?
- 4)若要读取一个文件的第 10MB 的内容，需要访问磁盘多少次?