

## 一、单项选择题

1. 引入缓冲技术的主要目的是( )  
A. 改善用户编程环境      B. 缓解 CPU 与设备之间的速度不匹配  
C. 提高 CPU 的处理速度    D. 降低计算机的硬件成本
2. SPOOLING 技术可以实现设备的( ) 分配。  
A. 独占    B. 共享    C. 虚拟    D. 物理
3. 有关设备管理概念的下列叙述中, ( ) 是不正确的。  
A. 通道是处理输入、输出的软件  
B. 所有外围设备的启动工作都由系统统一处理  
C. 来自通道的 I/O 中断事件由设备管理负责处理  
D. 编制好的通道程序是存放在主存储器中的
4. 下列算法中用于磁盘移臂调度的是()  
A. 时间片轮转法              B. LRU 算法  
C. 最短寻道时间优先算法    D. 优先级高者优先算法
5. 磁盘缓冲技术中所使用的缓冲池, 其实物理位置是在()  
A. 主存    B. ROM    C. 外存    D. 寄存器
6. 引入缓冲的主要目的是( )。  
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
7. 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( )。  
A. 存储设备    B. 系统设备    C. 用户设备    D. 虚拟设备
8. 下来哪种数据交换方式, I/O 设备与存储设备进行数据交换不经过 CPU 来完成( )。  
A. 程序查询    B. 中断方式    C. DMA 方式    D. 无条件存取方式
9. 在采用 SPOOLING 技术的系统中, 用户的打印数据首先被送到( )。  
A. 缓冲区    B 硬盘              C. 终端    D. 打印机
10. 以下哪种磁盘调度算法又被称为电梯调度算法 ( )  
A. 先来先服务 FCFS    B. FSCAN 调度算法    C. 扫描(SCAN)算法    D. 循环扫描算法(CSCAN)
11. ( )是操作系统中采用的以空间换取时间的技术。  
A. SPOOLING 技术    B. 虚拟存储技术    C. 覆盖与交换技术    D. 通道技术
12. 在操作系统中的 SPOOLING 技术, 实质是将( )转化为共享设备的技术  
A. 虚拟设备    B. 独占设备    C. 脱机设备    D. 块设备
13. SPOOLING 系统提高了( )利用率  
A. 独占设备    B. 共享设备    C. SPOOLING 技术    D. 主存储器
14. 按( )分类可将设备分为块设备和字符设备。  
A. 从属关系    B. 操作特性    C. 共享属性    D. 信息交换单位
15. 通道是一种( )。  
A. I/O 端口    B. 数据通道    C. I/O 专用处理器    D. 软件工具
16. 为实现 SPOOLING 系统, 硬件必须提供( )  
A. 磁盘    B. 通道    C. 输入井和输出井    D. 卫星机
17. 下列哪些策略不属于磁盘调度算法( )。  
A. FIFO    B. SCAN    C. FCFS    D. SSTF

## 二、判断题

1. 虚拟设备是指系统中根本不存在的设备。✗
2. 在设备 I / O 中引入缓冲技术的目的是为了节省内存。✗
3. 缓冲技术是借用内存或外存储器的一部分区域作为缓冲池。✓
4. 只有引入通道后, CPU 计算与 I/O 操作才能并行执行。✗
5. 数据交换方式中, I/O 通道控制方式是通过简单通道程序完成的。✓
6. 根据设备的使用性质可将设备分成独占设备、抢占设备、共享设备和虚拟设备。✗
7. SPOOLING 系统可将独占设备改造为共享设备。✓
8. 虚拟设备是指把一个物理设备变换成多个对应的逻辑设备。✓
9. 磁盘空间分配中, 无论采用何种分配方式, 都可能产生碎片。✓
10. 在分配磁盘空间的 3 种方法中, 最短寻道时间优先方法最快。✗
11. 在设备管理中引进缓冲技术主要在于改善 CPU 和 I / O 设备之间速度不匹配的矛盾。✓
12. 设备管理的独立性是指用户程序与具体设备的物理特性无关。✓
13. 为了实现与设备的无关性, 系统中必须具有一张联系逻辑设备和物理设备名的映射表。✓

### 三、填空题

1. 常用设备分配技术有\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。
2. 主存储器与外围设备之间的信息传送操作称为\_\_\_\_\_操作。
3. 设备分配程序在分配外部设备时, 先分配\_\_\_\_\_, 再分配\_\_\_\_\_, 最后分配\_\_\_\_\_。
4. 从一个计算机系统组织角度来看, 在\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_部分形成了系统的两个速度瓶颈。
5. 设备分配应当保证设备有\_\_\_\_\_和避免\_\_\_\_\_。
6. 设备分配中的安全性是指\_\_\_\_\_。
7. 从资源管理分配的角度出发, I/O 设备可分为\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_3 种类型。
8. 设备管理中引入缓冲机制的主要原因是为了\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。
9. 磁盘访问时间由三部分时间组成: 寻道时间、\_\_\_\_\_以及数据块的传输时间。
10. 通过虚拟技术将一台独占设备变换为多台逻辑设备, 供多个用户进程同时使用, 通常把这种经过虚拟技术处理的设备称为\_\_\_\_\_, 它的引入可有效地提高\_\_\_\_\_设备的利用率。
11. 利用 SPOOLING 技术可以将\_\_\_\_\_设备改造成可共享的虚拟设备。
12. 实现 SPOOLING 系统时必须在磁盘上开辟出称为\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_的专门区域, 以存放输入输出信息。
13. 虚拟设备是通过\_\_\_\_\_技术把\_\_\_\_\_设备变为能为若干用户\_\_\_\_\_的设备。
14. 为实现 CPU 与外部设备的并行工作, 系统引入了\_\_\_\_\_硬件机制。
15. 常用的 I/O 控制方式有程序直接控制方式、中断控制方式、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。
16. I/O 控制的主要功能是解释用户的 I/O 系统调用、\_\_\_\_\_和中断处理。
17. 所谓通道是指\_\_\_\_\_。
18. 通道是指专用于负责输入 / 输出工作的处理机, 通道所执行的程序称为\_\_\_\_\_。
19. 通道是一个独立于\_\_\_\_\_而专门负责 I/O 的处理机, 它控制\_\_\_\_\_与内存之间的信息交换。
20. 提高 CPU 和各种外部设备之间并行性的有关技术是\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。
21. 进行设备分配时所需的数据表格主要是\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_等。
22. 逻辑设备表(LUT)的主要功能是\_\_\_\_\_。
23. 读 / 写一次磁盘所需的时间可以分解为\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_这三部分。

### 四、简答题

1. 什么是 I/O 通道?为什么要引入通道?
2. 什么是虚拟设备?为什么在操作系统中引入虚拟系统?

3. 实现虚拟设备的硬件条件是什么?操作系统应设计哪些功能程序?
4. 打印机和磁盘在系统中都是共享设备, 当有多个作业共享时有什么不同?
5. 假脱机系统的基本工作原理是什么?
6. 请图示实现 SPOOLING 技术时的系统构成图, 说明需要设置什么系统进程参与管理操作。SPOOLING 技术的实质是什么?
7. 有几种 I/O 控制方式?各有何特点?
8. DMA 方式与中断方式有什么不同?
9. DMA 方式与通道控制方式有什么不同?
10. I/O 调度的主要任务有哪些?
11. 设备管理的主要功能有哪些?
12. 简述设备分配的过程。
13. 设备分配采用哪几种分配方式?
14. 简述中断处理的过程。
15. 简述中断装置的主要职能。
16. 设 CPU 和输入设备 I、输出设备 O 并行执行, 且输入设备 I 和输出设备 O 的启动受 CPU 指令的控制。另外, 输出设备 O 的启动还受输出缓冲是否装满输出数据的限制。只有装满输出数据, 输出设备才能启动。试描述中断处理方式下的 CPU 动作过程。
17. I/O 中引入缓冲的主要原因是什么?

## 五、应用题

1. 在某计算机系统中, 时钟中断处理程序每次执行时间为 2ms(包括进程切换开销)。若时钟中断频率为 60Hz, 试问 CPU 用于时钟中断处理的比率是多少?
2. 假设用下列流程将一批数据以串行方式从输入设备送至磁盘, 在硬件提供通道的情况下, 软件如何能将下述流程改造成并行方式(外设与外设间并行)  
流程:
  - (1)启动输入设备将一块数据读入内存缓冲区;
  - (2)等待输入结束;
  - (3)启动磁盘设备将缓冲区中信息写盘;
  - (4)等待写盘结束;
  - (5)转第一步, 直至一批数据传输结束。
3. 描述操作系统中使用公用缓冲池时的数据块插入缓冲队列的输入过程。
4. 什么是缓冲池?设计一个数据结构来管理缓冲池。
5. 设管理缓冲区的 3 个队列分别为空白缓冲队列 em, 输入缓冲队列 in, 以及输出缓冲队列 out, 过程 add\_buf(type, numb)和 take\_buf(type, numb)分别用来把缓冲区 numb 插入 type 队列和从 type 队列中取出缓冲区 numb。试描述进程从任一缓冲队列中得到一个缓冲区的过程 get\_buf(type, numb)和释放一个缓冲区 numb 进入缓冲队列的过程 put\_buf(type, numb)。
6. 在某计算机系统中, 其屏幕显示位分辨率为 640X480, 若要存储一屏 256 彩色的图像, 需要多少字节存储空间?
7. 假定磁盘块的大小为 1KB, 对于 540M 的硬盘, 其文件分配表需要占用多少存储空间?当硬盘容量为 1.2G 时, FAT 需要占用多少空间?
8. 假定磁盘块大小为 2KB, 对于 1GB 的硬盘, 其文件分配表 FAT 需要占用多少存储空间?当硬盘容量为 20GB 时, FAT 需要占用多少空间?
9. 假如磁盘的每个磁道分成 9 个块, 现有一文件共有 A, B, ..., I 九个记录, 每个记录的大小与块的大小相等, 设磁盘转速为 27ms / 转, 每读出一块后需要 2ms 的处理时间。若忽略其他辅助时间, 试

问：

(1)如果顺序存放这些记录并顺序读取，处理该文件要多少时间？

(2)如果要顺序读取该文件，记录如何存放处理时间最短？

10. 若干个等待访问磁盘者依次要访问的柱面为 20, 44, 40, 4, 80, 12, 76, 假设每移动一个柱面需要 3ms 时间，移动臂当前位于 40 号柱面，磁头正向磁道号增加方向移动。请按下列算法分别计算为完成上述各次访问总共花费的寻找时间。

(1)先来先服务算法。

(2)最短寻找时间优先算法。

(3)电梯调度算法。

11. 假设对磁盘的请求串为 95, 180, 35, 120, 10, 122, 64, 68, 且磁头的初始位置为 30, 磁头正向磁道号增加方向移动。试分别写出 FCFS、SSTF、SCAN 调度算法的磁头访问序列并计算出平均寻道长度各为多少？（磁道号：0~199）

12. 设某移动头磁盘有 200 道，编号为 1~199, 磁头当前正处在 130 道上，且正向 0 磁道方向移动，对于下列磁盘访问序列(磁道号)：70、120、80、160、60、150。

求在 FCFS、SSTF 及 SCAN 调度算法下的磁头移动顺序及移动总量(以磁道数计)。

13. 某移动臂磁盘的柱面由外到里顺序编号，假定当前磁头停在 100 号柱面且移动臂方向是向里的，现有如下表所示的请求序列在等待访问磁盘。

次序	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
柱面号	190	10	160	80	90	125	30	20	140	25

回答下面的问题：

(1)写出分别采用 SSTF 和 SCAN 算法时，实际处理上述请求的次序。

(2)针对本题比较上述两种算法，就移动所花时间(忽略移动臂改向时间)而言，哪种算法更合适？简要说明之。

14. 当前磁盘读写位于柱面号 20, 此时有多个磁盘请求，以下列柱面号顺序送至磁盘驱动器：10、22、20、2、40、6、38。寻道(Track)时间，移动一个柱面需 6ms, 按下列算法计算所需寻道时间(柱面移动顺序及所需时间，总寻道时间；忽略到达指定柱面后所需寻道时间)。

(1)FCFS; (2)SSTF; (3)SCAN(当前状态为向上)。

15. 磁盘系统调度中，采用 SCAN 调度算法为任务队列 67, 65, 124, 14, 122, 37, 183, 98 服务。求计算服务结束时，磁头总共移动了几个磁道。假设磁头总在第 0 道至第 199 道之间移动；开始服务时，磁头刚从 60 移到 67。

16. 某软盘有 40 个磁道，磁头从一个磁道移至另一磁道需要 6ms。文件在磁盘上非连续存放，逻辑上相邻数据块的平均距离为 13 磁道，每块的旋转延迟时间及传输时间分别为 100ms、25ms, 问读取一个 100 块的文件需要多少时间？如果系统对磁盘进行了整理，让同一文件的磁盘块尽可能靠拢，从而使逻辑上相邻数据块的平均距离降为 2 磁道，这时读取一个 100 块的文件需要多少时间？

### 练习题参考答案

#### 三、填空题

1. 独占分配、共享分配、虚拟分配

2. 输入 / 输出 3. 设备、控制器、通道 4. 输入设备、输出设备

5. 高的利用率、死锁问题 6. 设备分配中应保证不会引起进程死锁

7. 独享、共享、虚拟

8. 缓和 CPU 和 I / O 设备间速度不匹配的矛盾；减少对 CPU 的中断频率和放宽对 CPU 响应时间限制；提高 CPU 和 I / O 设备间的并行性

9. 磁头转到相应扇区时间（旋转延迟时间）
10. 虚拟设备；独占
11. 独占    12. 输入井、输出井    13. SPOOLING、独占、共享
14. 通道和中断    15. DMA 方式、通道控制方式    16. 设备驱动
17. 专门负责输入 / 输出工作的处理机    18. 通道程序
19. CPU、外设    20. 中断、通道
21. 设备控制表、控制器控制表、通道控制表、系统设备表
22. 逻辑设备名**映射**为物理设备名
23. 寻道时间、旋转延迟时间、传输时间