

# 《操作系统》课堂测试 2

(120 分钟, 满分 100 分)

## 一、填空题 (共6题, 每空1分, 共10分)

1. 并发和 ( ) 是OS的两个最基本的特征, 两者之间互为存在条件。
2. OS为用户提供了3种类型的用户接口, 分别是 ( ) 接口、( ) 接口和图形用户接口。
3. 在引入线程的OS中, 独立调度和分派的基本单位是 ( ), 资源分配的基本单位是 ( )。
4. 有M个进程共享同一临界资源, 若使用信号量机制实现对临界资源的互斥访问, 则信号量值的变化范围是 ( )。
5. 文件系统采用两级索引分配方式, 如果每个磁盘块的大小为1KB, 每个盘块号占4B, 则在系统中文件的最大长度是 ( )。
6. 在中断I/O驱动方式下, CPU是以 ( ) 为单位对I/O进行干预的; 在DMA方式下, CPU是以 ( ) 为单位对I/O进行干预的; 通道方式是以 ( ) 为单位对I/O进行干预的。

## 二、单项选择题 (共15题, 每题2分, 共30分)

1. 如果分时系统的时间片一定, 那么 ( ), 响应时间越长。  
A. 用户数越少      B. 用户数越多      C. 内存越少      D. 内存越多
2. 分配到必要的资源并获得处理机时, 进程处于 ( )。  
A. 就绪状态      B. 执行状态      C. 阻塞状态      D. 新状态
3. 下列哪一个不会引起进程创建 ( )。  
A. 用户登录      B. 作业调度      C. 设备分配      D. 应用请求
4. 若针对P、V操作的信号量, S的初值为2, 当前值为-1, 则其表示有 ( ) 个等待进程。  
A. 0      B. 1      C. 2      D. 3
5. 若系统中有5个并发进程, 涉及某个相同的变量A, 则变量A的相关临界区由 ( ) 个临界区构成。  
A. 1      B. 3      C. 5      D. 6
6. 发生死锁的必要条件有4个。若要预防死锁的发生, 则可破坏这4个必要条件, 但破坏 ( ) 条件是不太实际的。  
A. 互斥      B. 请求和保持      C. 不可抢占      D. 循环等待
7. 下面关于死锁检测的叙述错误的是 ( )。  
A. 检测死锁的方法对系统资源的分配不加限制, 只要有就可以进行分配  
B. 在检测死锁过程中系统需要反复检测各进程的资源申请与分配情况  
C. 检测死锁是为了预防系统发生死锁  
D. 检测死锁只能发现死锁而不能解除死锁
8. 在可变分区存储管理系统中, 若采用最佳适应分配算法, 则空闲区表中的空闲区可按 ( ) 顺序排列。  
A. 长度递增      B. 长度递减      C. 地址递增      D. 地址递减
9. 虚拟存储技术是一种 ( )。  
A. 内存物理空间扩充技术      B. 内存逻辑地址空间扩充技术  
C. 外存空间扩充技术      D. I/O缓冲区扩充技术
10. 系统“抖动”现象的发生是由 ( ) 引起的。  
A. 交换的信息量过大      B. 页面置换算法选择不当  
C. 内存容量不足      D. 请求分页存储管理方式

11. 逻辑文件若存放在磁带上, 则应被组织成( )。

- A. 索引文件      B. 直接文件      C. 顺序文件      D. 链接文件

12. 为了解决不同用户文件的命名冲突问题, 通常会在文件系统中采用( )。

- A. 约定的方法      B. 多级目录      C. 路径      D. 索引

13. 通过硬件和软件的功能扩充, 把原来用户独占的设备改造成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. 虚拟设备      D. 用户设备

14. 通道是一种( )。

- A. I/O接口      B. 共享文件      C. I/O专用处理机      D. 数据通道

15. OS中引入缓冲技术的目的是增强系统的( )能力。

- A. 串行操作      B. 并行操作      C. 控制操作      D. 中断操作

### 三、简答题(共5题, 每题4分, 共20分)

1. 作业和进程有什么区别和联系?

2. 某系统采用分页存储管理方式, 逻辑空间为32页, 每页2KB, 物理空间为1MB。请写出逻辑地址的格式; 若不考虑访问权限等, 则进程的页表项有多少? 每项至少含多少位?

3. 某分页虚拟存储管理系统, 其页表保存在寄存器中, 如果有一个可用的空页或被替换的页未被修改, 则处理一个缺页中断需要8ms; 如果被替换的页已被修改, 则处理一个缺页中断需要20ms, 内存存取时间为1 $\mu$ s。假定70%的替换页被修改过, 为保证有效存取时间不超过2 $\mu$ s, 可接受的最大缺页率是多少?

4. 设某系统磁盘共有1600块, 块号为0~1599, 若用位示图来管理这个含1600块的磁盘空间, 则位示图需要多少个字节?

5. 什么是SPOOLing技术? SPOOLing系统由哪几部分组成?

### 四、综合应用题(共5题, 每题6分, 共30分)

1. 有5个批处理作业A、B、C、D、E几乎同时到达, 它们的估计运行时间分别为2min、4min、6min、8min、10min, 优先级分别为1、2、3、4、5, 其中1为最低优先级。分别采用下面的调度算法来计算上述作业的平均周转时间。

(1) 优先级调度算法;

(2) FCFS调度算法, 作业的到达顺序为C、D、B、E、A;

(3) SJF调度算法。

2. 设系统中有3类资源A、B、C和5个进程 $P_0$ 、 $P_1$ 、 $P_2$ 、 $P_3$ 、 $P_4$ , A类资源的数量为10, B类资源的数量为5, C类资源的数量为7, 在 $T_0$ 时刻系统的状态如下表所示:

进程	Max			Allocation			Need			Available		
	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C
$P_0$	7	5	3	0	1	0	7	4	3	3	3	2
$P_1$	3	2	2	2	0	0	1	2	2	—	—	—
$P_2$	9	0	2	3	0	2	6	0	0	—	—	—
$P_3$	2	2	2	2	1	1	0	1	1	—	—	—
$P_4$	4	3	3	0	0	2	4	3	1	—	—	—

系统采用银行家算法实施死锁避免策略, 请回答:

(1) 在 $T_0$ 时刻系统是否处于安全状态, 若是, 请给出安全序列;

(2) 在 $T_0$ 时刻, 若进程 $P_1$ 发出资源请求Request(1, 0, 2), 则是否能够实施资源分配?

(3) 在(2)的基础上, 进程 $P_4$ 发出资源请求Request(3, 3, 0), 此时是否能够实施资源分配?



3. 在分页存储管理系统中，逻辑地址的长度为16位，页面大小为4 096B。现有一逻辑地址为2F6AH，且其第0、1、2页依次存放在物理块5、10、11中，请问其对应的物理地址是多少？

4. 在分页虚拟存储管理系统中，假定系统给某进程分配了4个内存块，将最开始的4页先装入内存，页的引用顺序为7, 1, 2, 0, 3, 0, 4, 2, 3, 0, 3, 2, 7, 0, 1，请问在分别采用FCFS调度算法和LRU调度算法时会产生多少次缺页中断？依次淘汰的页是什么？

5. 系统中的磁头停留在磁道号为70的磁道上，这时先后有4个进程提出了磁盘访问请求，要访问磁盘的磁道号依次为45、68、28、90，移动臂沿磁道号递减的方向移动。请问分别采用FCFS调度算法和SCAN调度算法时所需的寻道长度是多少？

#### 五、程序设计题（共1题，每题10分，共10分）

有一个仓库，可以存放A和B两种产品，但要求：

（1）每次只能存入一种产品（A或B）；

（2） $-N < (A \text{ 产品数量} - B \text{ 产品数量}) < M$ ，其中 $N$ 和 $M$ 是正整数。

试用同步算法描述产品A与产品B的入库过程。