

座位号：

### 杭州电子科技大学学生考试卷（A）卷

考试课程	操作系统，操作系统原理		考试日期	2024年1月19日		成绩	
课程号	A0503030 A0505660	教师号		任课教师姓名		赵伟华, 刘真, 贾刚勇, 周旭, 王俊美, 顾人舒, 崔扬	
考生姓名		学号(8位)		年级		专业	

注意事项：用黑色字迹签字笔或钢笔将答案写在答题纸上，答题纸上写明学号和姓名。试卷和答题纸装订在一起上交。

#### 一、选择题（每题1分，共25分）

1. 在中断发生后，进入中断处理的程序属于（ ）  
A. 用户程序      B. 可能是应用程序，也可能是操作系统程序  
C. 操作系统程序      D. 既不是应用程序，也不是操作系统程序
2. 以下（ ）指令是非特权指令。  
A. 启动 I/O      B. 设置中断屏蔽      C. 传送 PSW      D. 访管指令
3. 有关原语的说法中，（ ）是正确的。  
A. 原语是不可中断执行的用户过程  
B. 原语是不可中断执行的操作系统过程  
C. 原语是可中断执行的用户过程  
D. 原语是可中断执行的操作系统过程
4. Linux 用于启动系统所需加载的内核程序位于（ ）  
A. /      B. /lib/modules/2.4.20\_8/kernel      C. /boot      D. /proc
5. 下列选项中，不能改善磁盘 I/O 性能的是（ ）  
A. 重排 I/O 请求次序      B. 在一个磁盘设置多个分区  
C. 预读和滞后写      D. 优化文件物理分布
6. 为了防止用户共享文件时造成破坏，可以采用（ ）  
A. 对文件设置口令      B. 把文件译成密码  
C. 对文件加锁      D. 对文件的访问权限进行控制
7. 若采用位示图（100行，32列）表示磁盘块的使用状态。当分配一个盘块号133号时，其在位示图中的行、列数位（ ）。（注：行号：0-99，列为0-31，首盘块号为0）  
A. 4和5      B. 5和3      C. 4和3      D. 5和4

8. 某文件系统的目录项由文件名和索引结点好构成。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（ ）个。  
A.  $2^{26}$       B.  $2^{32}$       C.  $2^{60}$       D.  $2^{64}$
9. 以下几种内存管理方式中，只会形成外部碎片的管理方式是（ ）。  
A. 单一连续分配方式      B. 固定分区分配方式  
C. 段式存储管理方式      D. 段页式存储管理方式
10. 下面关于内存保护的界限寄存器方法的描述中，正确的是（ ）  
A. 界限寄存器方法通常用在内存离散分配方式的保护机制中  
B. 在上下界寄存器方法中，使用逻辑地址进行越界检查  
C. 在基址和限长寄存器方法中，使用逻辑地址进行越界检查  
D. 以上说法都不对
11. 在支持多线程的系统中，隶属于同一个进程的多个线程不能共享的是（ ）。  
A. 进程的代码段      B. 进程的数据段  
C. 进程所打开的文件      D. 保存函数参数、返回地址等信息的堆栈
12. 有一个100行×200列的矩阵，在一个虚拟存储系统中，采用LRU算法，系统分给该进程5个页面来存储数据（不包含程序），设每页存放200个整数，数组是按行存放的，下面程序要对数组进行初始化，则缺页次数为（ ）次。  

```
for (i=0; i<=99; i++)
    for (j=0; j<=199; j++)
        A[i][j]=i+j;
```

  
A. 100      B. 200      C. 300      D. 20000
13. 在一个请求分页存储管理系统中，某时刻测得系统各相关设备的利用率为：CPU为12%，磁盘交换区为99.5%，其他I/O设备为5%，下面（ ）措施可以更有效地改进CPU的利用率？  
A. 增大磁盘交换区的容量      B. 减少内存中程序道数  
C. 使用更快速的CPU      D. 增加内存中程序道数
14. 在如下几种类型的系统中，（ ）采用忙等待I/O是合适的。  
I. 专门用来控制单I/O设备的系统  
II. 单用户单任务操作系统  
III. 作为一个负载很重的网络服务器的工作站  
A. I      B. II, III      C. I, II      D. I, II, III
15. 与Linux系统的整体式内核结构相比，采用微内核结构的鸿蒙操作系统具有的特征是（ ）。  
I. 较高的效率;      II. 较高的可靠性;  
III. 更好地支持分布式处理;      IV. 较强的可扩展性  
A. II、IV      B. I、II、III      C. I、III、IV      D. II、III、IV

<p>16. 某文件系统采用位示图管理文件存储空间，文件存储空间大小为 256GB，盘块大小为 4KB，则位示图所占空间大小是（ ）。</p> <p>A. 2MB    B. 8MB    C. 64MB    D. 4KB</p> <p>17. 下列事件中，可能导致当前正在执行的线程由执行态转变为就绪态的是（ ）。</p> <p>A. 键盘输入    B. 缺页异常 C. 主动出让 CPU    D. 执行信号量的 wait() 操作</p> <p>18. 对于采用虚拟内存管理方式的系统，下列关于进程虚拟地址空间的叙述中，错误的是（ ）。</p> <p>A. 每个进程都有自己独立的虚拟地址空间 B. C 语言中 malloc() 函数返回的是虚拟地址 C. 进程对数据段和代码段可以有不同的访问权限 D. 虚拟地址的大小由主存和硬盘的大小决定</p> <p>19. 若文件 F 仅被进程 P 打开并访问，则当进程 P 关闭 F 时，下列操作中，文件系统需要完成的是（ ）。</p> <p>A. 删除目录中文件 F 的目录项 B. 释放 F 的索引节点所占的内存空间 C. 释放 F 的索引节点所占的外存空间 D. 将文件磁盘索引节点中的链接计数减 1</p> <p>20. 引入多道程序技术的前提之一是系统具有（ ）。</p> <p>A. 多个 CPU    B. 多个终端 C. 中断功能    D. 分时功能</p> <p>21. 在消息传递通信机制中，发送原语 send 要做的工作不包括（ ）。</p> <p>A. 在发送进程的内存空间中设置一个发送区，并填写相关信息 B. 在系统中申请一个空白消息缓冲区 C. 将发送区中的信息复制到消息缓冲区中 D. 将消息缓冲区插入接收进程的消息队列</p> <p>22. 两个进程 A 和 B，每个进程都需要使用打印机 a、扫描仪 b、绘图仪 c 三个资源。系统中每种资源只有 1 个。如果 A 和 B 都以 abc 的次序请求，则系统死锁无关；但是若 A 以 abc 的次序请求资源，B 以 cba 的次序请求资源，则有可能死锁。那么对于这 3 种资源的不同请求次序组合中，有（ ）几率可以保证不会发生死锁。</p> <p>A. 1/2    B. 1/3    C. 1/4    D. 1/6</p> <p>23. A high-level abstraction that provides a convenient and effective mechanism for process synchronization. Only one process may be active within it at a time.</p> <p>这段话描述的是（ ）。</p> <p>A. pipe    B. monitor    C. semaphore    D. thread</p>	<p>24. 在 Linux 中运行下面框图中的程序，则所给出的输出结果中可能出现的有（ ）。</p> <p>I. abcc    II. bcac    III. abac    IV. acbc    V. cabc</p> <p>A. I, II, III    B. I, II, IV C. II, IV, V    D. II, III, IV</p> <pre>main(){     int x;     while((x=fork())== -1);     if(x==0)         printf("a");     else         printf("b");     printf("c"); }</pre> <p>25. 进程 P1 和 P2 都包含并发线程，伪代码描述如下：</p> <table border="1" data-bbox="1699 752 2810 1021"> <tr> <td data-bbox="1699 752 2080 842">//进程 P1</td> <td data-bbox="2080 752 2334 842">int x=0;</td> <td data-bbox="2334 752 2588 842">//进程 P2</td> <td data-bbox="2588 752 2810 842">int x=0;</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1699 842 2080 1021">thread1() {     int a;     a = 1;     x += 1; }</td> <td data-bbox="2080 842 2334 1021">thread2() {     int a;     a = 2;     x += 2; }</td> <td data-bbox="2334 842 2588 1021">thread3() {     int a;     a = x;     x += 3; }</td> <td data-bbox="2588 842 2810 1021">thread4() {     int b;     b = x;     x += 4; }</td> </tr> </table> <p>下列选项中，需要互斥操作的是（ ）。</p> <p>A. a = 1 与 a = 2    B. a = x 与 b = x C. x += 1 与 x += 2    D. x += 1 与 x += 3</p>	//进程 P1	int x=0;	//进程 P2	int x=0;	thread1() { int a; a = 1; x += 1; }	thread2() { int a; a = 2; x += 2; }	thread3() { int a; a = x; x += 3; }	thread4() { int b; b = x; x += 4; }
//进程 P1	int x=0;	//进程 P2	int x=0;						
thread1() { int a; a = 1; x += 1; }	thread2() { int a; a = 2; x += 2; }	thread3() { int a; a = x; x += 3; }	thread4() { int b; b = x; x += 4; }						

座位号：

3. (12分) 某虚拟存储系统中有一个进程共有6页(0-5):代码占3页(页号为0,1,2),数据占1页(页号为3),数据堆占1页(页号为4),用户栈占1页(页号为5),它们依次存放在外存的22、23、25、26号磁盘块中。当前代码页分配在内存的66、67、87号块中;数据页分配在31号块中,并已经被修改;数据堆页还没有分配内存;用户栈分配在1号块中,未被修改。请完成以下问题:

(1) 完成下面页表的内容:

页号	块号	修改位	访问位	引用时间	外存地址	存在位
				1203		
				1178		
				1225		
				1020		
				—		
				1250		

(2) 若数据堆申请内存,因未分配物理内存而产生缺页中断,假设系统采用固定分配、局部置换策略,且采用LRU页面置换算法,则应淘汰哪个页面?操作系统如何处理?页表内容又如何变化?设当前时刻为虚拟时间1270。

4. (14分) 在一处很深的南北走向的非洲峡谷上,有一根坚固的横跨峡谷的绳索,狒狒可以攀住绳索越过峡谷。同一时刻,只要朝着相同的方向,可以若干只狒狒同时通过。但是向东和向西的狒狒同时攀在绳索上就无法通行,狒狒会被卡在中间,它们无法在绳索上从另一只的背上翻过去。

(1) 请利用信号量机制编写伪代码程序来解决该问题。

(2) 请分析上述通行规则可能存在什么问题?提出一种解决思路(无需伪代码)。

5. (13分) 某32位请求分页系统采用二级页表结构,外部页表项和进程页表项长度均为4字节,虚拟地址结构如下图所示:



某C程序中数组A[512][512]的起始虚拟地址为1080 0000H,按行优先方式连续存放在进程虚拟地址空间中,每个数组元素占4字节。外部页表在内存中的起始物理地址为

0020 1000H,请回答以下问题:

(1) 数组元素A[1][2]的虚拟地址是什么?对应的外部页号和外部页内地址分别是多少?

(2) 数组元素A[1][2]虚拟地址对应的外部页表项的物理地址是多少?若该外部页表项中存放的块号为00301H,则A[1][2]所在页面的页表项的物理地址是多少?

(3) 对数组A按行遍历和按列遍历,哪一种遍历方式的局部性更好?

6. (7分) 在Linux系统的shell中依次执行下列命令,所有命令执行完成后,给出各文件(包括目录文件)的i节点中count计数值

```
touch /tmp/f1  
mkdir /tmp/dir1  
mkdir /tmp/dir1/dir2  
ln /tmp/f1 /tmp/dir1/f2  
ln -s /tmp/f1 /tmp/dir1/f3  
ln /tmp/f1 /tmp/dir1/dir2/bar  
ln -s /tmp/dir1 /tmp/dir1/dir2/bar2
```

7. (11分) 系统采用二级反馈队列调度算法进行调度。就绪队列Q1采用时间片轮转调度算法,时间片为10ms;就绪队列Q2采用短进程优先调度算法;系统优先调度Q1队列中的进程,当Q1为空时系统才会调度Q2中的进程;新创建的进程首先进入Q1;Q1中的进程执行一个时间片后,若未结束,则转入Q2。若当前Q1,Q2为空,系统依次创建进程P1、P2后,即开始进行调度。P1、P2需要的CPU时间为30ms和20ms。

(1) 分析P1、P2的调度运行过程。

(2) 绘制P1、P2的调度运行过程图(如图所示)。

(3) 计算进程P1、P2在系统中的平均等待时间。

(4) 计算进程P1、P2在系统中的平均带权周转时间。

