|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **课程名称 操作系统 考试日期 2016-12-9**  **考生姓名 学号 专业 软件工程**   |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **题号** | **一** | **二** | **三** | **四** | **总分** | **累分人签名** | | **题分** | **30** | **15** | **30** | **25** | **100** | | **得分** |  |  |  |  |  |  |   考生注意事项：1、本试卷共 13 页，请查看试卷中是否有缺页。  2、考试结束后，考生不得将试卷、答题纸和草稿纸带出考场。   1. 单项选择题(每小题1分，共30分，将答案的序号写在题目的括号中)  |  |  | | --- | --- | | **得分** | **评卷人** | |  |  |   1.操作系统中若干进程轮流占用处理器交替运行，这种特性称为（ B ）。  A.动态性 B.并发性 C.异步性 D.同步性  2.以多用户人机交互为主要需求的应用场合，最好选择（ D ）。  A．单道批处理操作系统 B．多道批处理操作系统  C．实时操作系统 D．分时操作系统  3.一个进程映像是（ C ）。  A.由协处理器执行的一个程序 B.一个独立的程序和数据集  C. PCB、程序代码和数据集 D.命令行  4.下面说法错误的有（ D ）。    I分时系统中，时间片越短越好。 Ⅱ银行家算法是预防死锁的方法之一。  Ⅲ若无进程处于运行状态，则就绪和等待队列均为空。    A.I和Ⅱ  B.Ⅱ和Ⅲ   C.I和Ⅲ  D.I、Ⅱ和Ⅲ  5.多道程序设计可以（ D ）。  A.加快每道程序的运行速度 B.缩短每道程序的周转时间  C.减少处理器的额外开销 D.提高CPU的利用率  6.下列选项中，会导致用户进程从用户态切换到内核态的操作是（ B ）。  Ⅰ.整数除以零 Ⅱ.sin（）函数调用 Ⅲ.read系统调用  A.仅Ⅰ、Ⅱ B.仅Ⅰ、Ⅲ C.仅Ⅱ、Ⅲ D. Ⅰ、Ⅱ和Ⅲ |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 7. 实现虚拟存储器的目的是（ D ）。  A．实现存储保护 B．实现程序浮动 C．扩充辅存容量 D．扩充主存容量  8.单处理机系统中，可并行的是（ D ）。   I进程与进程 Ⅱ处理机与设备 Ⅲ处理机与通道  Ⅳ设备与设备    A. I、Ⅱ和Ⅲ  B.I、Ⅱ和Ⅳ  C.I、Ⅲ和Ⅳ  D. Ⅱ、Ⅲ和Ⅳ  9. 引入线程的目的不包括（ A ）。  A. 减少进程所需的内存空间 B. 提高运行的并行度  C. 减少处理器切换开销 D. 简化进程通信  10.若某单处理机多进程系统中有多个就绪进程，则下面关于处理机调度的描述中，错误的是（ C ）。  A.在进程结束时能进行处理机调度  B.创建新进程后能进行处理机调度  C.在进程处于临界区时不能进行处理机调度  D.在系统调用完成并返回用户态时能进行处理机调度  11.下列进程调度算法中，综合考虑进程等待时间和执行时间的是 （ D ）。  A.时间片轮转调度算法    B.短进程优先调度算法  C.先来先服务调度算法    D.多级反馈队列法  12.并发进程间的数据的交换称为（ C ）。  A.加锁机制 B.信号量机制 C.进程通信 D.进程同步  13.设有4个进程共享同一资源，如果每次只允许1个进程使用该资源，则用P、V操作管理时信号量S的取值范围是（ C ）。  A．3，2，1，0，-1 B．2，1，0，-1，-2  C．1，0，-1，-2，-3 D．4，3，2，1，0  14.有两个并发执行的进程P1和P2，共享初值为1的变量x。P1对x加1，P2对x减1。加1和减1操作的指令序列分别如下所示：  //加1操作 //减1操作  load R1,x ①//取x到寄存器R1中 load R2,x ④////取x到寄存器R2中  inc R1 ② //加1计算 dec R2 ⑤//减1计算  store x,R1 ③ //将R1的内容存入x store x,R2 ⑥ //将R2的内容存入x  两个操作完成后，x的值（ C ）。  A.可能为-1或3 B.只能为1  C.可能为0、1或2 D.可能为-1、0、1或2  15某计算机系统中有8台打印机，有K个进程竞争使用，每个进程最多需要3台打印机。该系统可能会发生死锁的K的最小值是 （ C ）。  A．2      B.3      C.4      D.5  16.某时刻进程的资源使用情况如下表所示。    此时的安全序列是（ D ）。  A.P1，P2，P3，P4 B.P1，P3，P2，P4 C.P1，P4，P3，P2 D.不存在  17.在分区存储管理方式中，如果在按地址升序排列的未分配分区表中顺序登记了下列未分配分区：①起始地址17KB，分区长度9KB；②起始地址54KB，分区长度13KB。现有一个分区被释放，其起始地址为39KB，分区长度为15KB，则系统要（ C ）。  A.合并释放分区和第一个未分配分区 B.合并第一个及第二个未分配分区  C.合并释放分区和第二个未分配分区 D.不合并任何分区  18.下列存储管理方式中，会差生内部碎片的是（ D ）。  Ⅰ分段式管理 Ⅱ.请求分页式管理 Ⅲ.段页式管理 Ⅳ.固定分区管理  A. Ⅰ、Ⅱ和Ⅲ B.Ⅲ和Ⅳ C.Ⅱ D.Ⅱ、Ⅲ和Ⅳ  19.若用户进程访问内存产生缺页，则操作系统可能执行的操作是（ B ）。  Ⅰ.处理越界错 Ⅱ.置换页 Ⅲ.分配内存  A.仅Ⅰ、Ⅱ B.仅Ⅱ、Ⅲ C.仅Ⅰ、Ⅲ D. Ⅰ、Ⅱ和Ⅲ  20.在请求页式管理方式中，因置换算法选择不当造成页面调度非常频繁，这种情况被称为（ A ）。  A.抖动现象 B.Belady现象 C.碎片 D.对换  21.采用段页式管理方式时，对于一个具有5个段的进程，系统需要维护（ B ）。  A. 1张段表1张页表 B. 1张段表5张页表  C. 5张段表1张页表 D. 5张段表5张页表  22 .文件的顺序存取是（ B ）。  A.按终端号依次存取 B.按文件的逻辑块号依次存取  C.按文件的物理块号依次存取 D.按文件的逻辑记录大小依次存取  23.下列文件物理结构中，适合随机访问且易于文件扩展的是（ B ）。  A.连续结构  B.索引结构 C.链式结构且磁盘块定长 D.链式结构且磁盘块变长  24.文件系统采用多级目录结构的目的是（ C ）。  A.减少系统开销 B.节约存储空间 C.解决文件名冲突 D.缩短访问时间  25. 在由9个生产者，6个消费者，共享容量为8的缓冲器组成的生产者-消费者问题中，互斥使用缓冲器的信号量mutex的初值应该为（ A ）。  A．1 B．6 C．8 D．9  26.在下面的I/O控制方式中，需要CPU干预最少的方式是（ D ）。  A.程序控制方式 B.中断控制方式  C.DMA控制方式 D.通道控制方式  27.操作系统中有一些操作具有不可分割性，这样的操作在操作系统中被称为（ B ）。  A．初始化程序 B．原语 C．子程序 D．控制模块  28.用户程序发出磁盘I/O请求后，系统的正确处理流程是（ B ）。  A.用户程序→系统调用处理程序→中断处理程序→设备驱动程序  B.用户程序→系统调用处理程序→设备驱动程序→中断处理程序  C.用户程序→设备驱动程序→系统调用处理程序→中断处理程序  D.用户程序→设备驱动程序→中断处理程序→系统调用处理程序  29.CPU输出数据的速度远高于打印机的速度，为解决这一矛盾，可采用（ C ）。  A.并行技术 B.通道技术 C.缓冲技术 D.虚存技术  30.设备独立性是指( C )。  A.设备可以与处理器并行且独立地工作；  B.各种设备之间可以并行且各自独立地工作；  C.把用户程序中使用的设备和具体物理设备隔离开来；  D.用一类物理设备来代替另一类物理设备实现虚拟设备。  二、填空题（每空1分，共15分，将答案写在题目的横线上）   |  |  | | --- | --- | | **得分** | **评卷人** | |  |  |   1. 操作系统通常包含用户接口、处理机管理（进程管理）、 存储管理 、 文件管理 和设备管理和用户接口等五大管理功能模块。  2. 实时系统应具备的两个基本特性是 及时性 和 可靠性 。  3.利用信号量S 实现同步：操作A 的每次执行都依赖于操作B 的完成，则应当在下面两个进程的代码中填入：  初始化：S = 0 ;   |  |  | | --- | --- | | Process Pa  {  P(S) ；  操作A；  } | Process Pb  {  操作B；  V(S) ；  } |   7.假定某系统支持分页存储管理，其虚拟地址结构为：  则该系统的页面大小是 1KB ，  单个进程的页数不能超过 64 页。  8.设某作业的段表如下：   |  |  |  | | --- | --- | --- | | 段号 | 基地址 | 段长 | | 0  1  2  3 | 200  2000  90  1000 | 600  100  100  600 |   那么，逻辑地址（2，88）对应的物理地址是 178 。  9.按信息组织方式来划分设备，把设备分为字符设备和 块设备 。  10. 一组磁盘访问请求依次访问磁盘的柱面号为90、72、10、82、53、27、30、25，当前磁头位于88 号柱面处，且正向柱面号小的方向移动。完成上述所有访问请求，若采用电梯算法，则服务的柱面号序列为：82，72，53,30,27,25，10,90 ,共计跨越 158 个柱面。  11.文件系统为用户提供了文件的 按名存取（透明存取） 功能，以使用户能透明地访问文件。  三、简答分析题（每小题5分，共30分）   |  |  | | --- | --- | | **得分** | **评卷人** | |  |  |   1.请描述操作系统中的三级调度及其含义。  **答：**  ① 作业调度是按一定的策略从后备队列中选择一部分作业，为它们分配运行所需的必要资源、创建进程的过程 （1分）  ② 进程调度是按一定策略从进程就绪队列中选择一个进程让其占用处理器运行（2分）  ③ 交换调度按一定策略选择一部分就绪或阻塞的进程暂时从内存调出，把资源让给运行的进程，调出的进程将来合适的时候再调入内存 （2分）  2.什么是进程控制块？它主要包括哪些内容？  **答：**  进程控制块（PCB）是为描述进程的运动变化过程而采用的一个与进程相联系的数据结构，用于记录系统管理进程所需的信息，描述进程的瞬间特征。它是进程的唯一实体，操作系统通过PCB而感知进程的存在。（2分）  PCB的主要内容包括：（1分）  ①进程描述信息：用户ID，进程ID等；（1分）  ②进程管理与控制信息：状态信息，优先级，外存地址，入口地址，占用CPU时间，队列指针，通信信息，家族信息，占用资源清单等；（1分）  ③现场信息：各种工作寄存器，指令计数器，程序状态字等。（1分）  3．死锁预防的含义是什么？请列出死锁产生的四个必要条件。  **答：**  死锁预防的含义是在资源分配时，采取某些限制措施，破坏死锁产生的四个必要条件之一。（1分）  死锁产生的四个必要条件：互斥条件，不剥夺条件，部分分配条件，环路条件（4分）  4.请阐述虚拟设备的概念，并列举出一个虚拟设备的例子。  **答：**  虚拟设备是操作系统实现的设备，通常将独占的慢速设备虚拟成快速的共享设备，虚拟设备实际上并不存在，但对进程使用而言与真实设备没有区别。（2分）例如，打印机是一种独占设备，操作系统实现了虚拟打印机，当打印机正在打印时，进程提交打印任务，操作系统将打印任务交给虚拟打印机，进程不用等待。（3分）  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多少？答：1057KB    6.假定某分时系统有三个同时到达的进程A、B和C，它们的任务如下：   |  |  |  | | --- | --- | --- | | 进程A： | 进程B： | 进程C： | | 2ms CPU | 9ms CPU | 8ms CPU | | 10ms I/O | 5ms I/O |  | | 2ms CPU | 2ms CPU |  |   操作系统采用简单RR算法，时间片为3ms，调度图如下：  rr  （1）在0-2ms时，A、B、C三个进程各自处于什么状态？（2分）  （2）在11-12ms时，A、B、C三个进程各自处于什么状态？（2分）  （3）请说明12ms时操作系统所作的处理（1分）。  **答：**  （1）在0-2ms时，A运行态 B和C都是就绪态。  （2）在11-12ms时，A阻塞态、B就绪态、C运行态。  （3）唤醒A进程。  四、综合计算题（共3小题，计25分）   |  |  | | --- | --- | | **得分** | **评卷人** | |  |  |   1．**（7分）**设正在处理器上执行的一个进程的页表如下所示，表中的虚页号和物理块号是十进制数，起始页号（块号）均为0，所有的地址均是存储器字节地址，页的大小为1024B。  （1）详述在设有快表的请求分页存储管理系统中，一个虚地址转换成物理内存地址的过程。  （2）下列虚地址对应于什么物理地址：5499，2221。   |  |  |  | | --- | --- | --- | | 页号 | 状态位 | 物理块号 | | 0 | 1 | 4 | | 1 | 1 | 7 | | 2 | 0 | -- | | 3 | 1 | 2 | | 4 | 0 | -- | | 5 | 1 | 0 |   **答：**  **（3分）**（1）当进行地址变换时，首先去检索快表，试图从中找出所要访问的页。如找到，便修改页表项中的访问位。对于写指令，还需将修改位置为"1"，然后利用页表项中给出的物理块号和页内地址，形成物理地址。  如在快表中未找到该页的页表项，则应到内存中去查找页表，在从找到的页表项中的状态位来了解该页是否已调入内存。其结果可能是：  ①该页已调入内存，此时应将该页的页表项写入快表，当快表已满时，应调出按一定算法确定的页的页表项，然后再写入该页的页表项。  ②该页尚未调入内存，此时产生缺页中断，请求操作系统从外存中把该页调入内存。  **（4分）**（2）5499 = 1024 \* 5 + 379，故虚地址5499所对应的虚页号为5，页内地址为379。由题中附表知虚页号5对应的物理块号为0，所以虚地址5499所对应的物理地址为379。  2221 = 1024 \* 2 + 173，故虚地址2221所对应的虚页号为2，页内地址为173。由题中附表知虚页号2对应的物理块号为空，故虚页号2所对应的物理块不在内存中。所以无法知道虚地址2221所对应的物理地址。  2.**（6分）**某系统采用请求分页内存管理方式。一个进程运行中依次访问页号0、3、2、3、1、2、3、4、7、6、4、3、5、6。假定系统分配3 个内存块给该进程（初始时为空），实行局部页面调度，则  （1）给出最久未使用（LRU）算法下的缺页次数和依次淘汰的页号，并写出计算过程。  **答：（3分）**    缺页10 次，依次淘汰0、1、2、3、7、6、4。  （2）给出二次机会算法下的缺页次数和依次淘汰的页号，并写出计算过程。  **答：（3分）**    缺页10 次，依次淘汰0、1、3、2、7、6、4。  3.**（12分）**某银行提供1个服务窗口和10个供顾客等待的座位。顾客到达银行时，若有空座位，则到取号机上领取一个号，等待叫号；无空座位，则等待取号。取号机每次仅允许一位顾客使用。当营业员空闲时，通过叫号选取一位顾客，并为其服务。顾客和营业员的活动过程描述如下：  cobegin  {  Process 顾客i  {  从取号机获取一个号码；  等待叫号；  获取服务；  }  Process营业员  {  While（TRUE）  {  叫号；  为顾客服务；  }  }  }  coend  请添加必要的信号量和P、V操作，实现上述过程中的互斥与同步。要求写出完整的过程，说明信号量的含义并赋初值。  **答：**  （1）互斥资源：取号机（一次仅允许一位顾客领号），设一个互斥信号量mutex。  （2）同步问题：顾客需要获得空座位等待叫号，当营业员空闲时，将选取一位顾客为其服务。有无空座位决定了顾客等待与否，有无顾客决定了营业员是否提供服务，故设置信号量empty和full来实现这个同步关系。另外，顾客获得空座位后，需要等待叫号和被服务。这样，顾客和营业员之间也存在同步关系，定义信号量service来控制这个同步。  Semaphore mutex=1; //取号机的互斥信号量，初值为1，表示取号机空闲（1分）  Semaphore empty=10; //空余座位数量的资源信号量，初值为10 （1分）  Semaphore full=0; //已占座位数量的资源信号量，初值为0 （1分）  Semaphore service=0; //等待叫号（1分）  Process顾客i ()  {  P(empty); （1分）  P(mutex); （1分）  从取号机上取号；  V(mutex); （1分）  V(full); （1分）  P(service); //等待叫号（1分）  获取服务；  }  Process clerk ()  {  While(true)  {  P(full); （1分）  V(empty); （1分）  V(service);（1分）//叫号  为顾客服务；  }  } |