选择题：

1、操作系统中采用多道程序设计技术提高CPU和外部设备的【A 】。

A、利用率 B、可靠性 C 、稳定性 D、兼容性

2、如果分时操作系统的时间片一定，那么【 C】，则响应时间越短。

A、内存越少 B、内存越多 C、用户数越少 D、用户数越多

3、若把操作系统看作资源管理者，下列的【 C】不属于操作系统所管理的资源。

A、CPU B、内存 C、中断 D、程序

4、操作系统是通过【 D 】感知进程存在的。

A、程序名 B、进程的状态 C、中断 D、进程控制块

5、当【 B 】时，进程从执行状态变为就绪状态。

A、进程被进程调度程序选中 B、时间片用完

C、等待某一事件 D、等待的事件发生

6、以下的进程状态变化中，不可能发生的变化是【 D 】。

A、执行状态到就绪状态 B、等待状态到就绪状态

C、执行状态到等待状态 D、等待状态到执行状态

7、若P、V操作的信号量S初值为2，当前值为-3，则表示有【 D】个等待进程。

A、0个 B、1个 C、2个 D、3个

8、P、V操作是【 A】

A、两条低级进程通信原语 B、两条高级进程通信原语

C、两条系统调用命令 D、两组不同的机器指令

9、用V操作唤醒一个等待进程时，被唤醒的进程状态变为【 B 】。

A、等待 B、就绪 C、执行 D、完成

10、资源的有序分配策略破坏【 D 】条件，是一种死锁预防策略。

A、互斥条件 B、保持和请求条件

C、不剥夺条件 D、环路等待条件

11、银行家算法是一种【B 】算法。

A、死锁预防 B、死锁避免 C、死锁检测 D、死锁解除

12、某系统中有同类资源10个，每个进程的资源需求量为3个，则不会发生死锁的最大并发进程数为【 C】

A、2 B、3 C、4 D、5

13、分区管理中采用首次适应分配算法时，应把空闲区按【 C】次序进行管理。

A、大小递增 B、大小递减 C、地址递增 D、地址递减

14、很好地解决了内存碎片问题的存储管理方案是【C 】。

A、固定分区管理 B、可变分区管理 C、页式存储管理 D、段式存储管理

15、虚拟存储管理系统的基础是程序的【 C】理论。

A、虚拟性 B、动态性 C、局部性 D、全局性

16、在请求分页存储管理系统中，若采用FIFO页面淘汰算法，则当分配的页面数增加时，缺页中断的次数【 D 】。

A、减少 B、增加 C、无影响 D、可能增加也可能减少

17、设备管理程序对设备的管理是借助一些数据结构来进行的，下面的【 B 】不属于设备管

理数据结构。

A、DCT B、JCB C、COCT D、CHCT

18、【B 】是操作系统中采用的以空间换取时间的技术。

A、通道技术 B、SPOOLING技术 C、虚拟存储技术 D、覆盖与交换技术

19、引入缓冲的主要目的是【 A】。

A、改善CPU和I/O设备速度不匹配的情况 B、节省内存

C、提高CPU的利用率 D、提高I/O设备的利用率

20、以下LINUX系统的键盘命令中，显示当前工作目录的命令是【 C】。

A、ls命令 B、cd命令 C、pwd命令 D、cat命令

21、所谓的【 D 】是指将一个以上的作业放入内存并同时处于运行状态，这些作业共享计算机系统的所有资源。

A、多重处理 B、并行执行 C、实时处理 D、多道程序设计

22、如果分时操作系统的时间片一定，那么【 D 】，则响应时间越长。

A、内存越少 B、内存越多 C、用户数越少 D、用户数越多

23、在进程管理中，当【 D 】时，进程从执行状态变为就绪状态。

A、进程调度 B、等待的事件发生 C、等待某一事件 D、时间片用完

24、进程的并发执行是指若干个进程【 C 】。

A、同时执行 B、在执行时间上是不可重叠的

C、在执行时间上是重叠的 D、共享系统资源

25、一个进程被唤醒意味着【 A 】。

A、进程变为就绪状态 B、该进程重新占有CPU

C、其PCB移至等待队列队首 D、它的优先权变为最大

26、对于两个并发进程，设互斥信号量为S，若S=0，则【 B 】。

A、表示没有进程进入临界区 B、表示有一个进程进入临界区

C、表示有一个进程进入临近区，另一个进程等待 D、表示两个进程进入临界区

27、下面对进程的描述中，错误的是【 D 】。

A、进程是动态的概念 B、进程的执行需要处理机

C、进程是有生命期的 D、进程是指令的集合

28、可以通过破坏四个必要条件的一个或多个来预防死锁，但破坏【 A 】是不现实的。]

A、互斥 B、循环等待 C、请求和保持 D、不剥夺

29、当系统中可共享的资源不足时，可能出现死锁；不适当的【 A 】也可能产生死锁。

A、进程推进顺序 B、进程优先权 C、资源有序分配 D、分配队列优先权

30、某系统中有3个并发进程，都需要同类资源5个，请问该系统不会发生死锁的最少资源数是【 C 】。

A、10 B、12 C、13 D、15

31、以下关于调度的说法中，正确的是【 D 】。

A、作业调度存在于所有的操作系统

B、所有的进程调度算法都适用于作业调度

C、作业调度能够采用抢占式调度方式

D、时间片轮转本质上是一种抢占式调度方式

32、很好地解决了内存“碎片”问题的存储管理方式是【 A 】。

A、分页存储管理 B、分段存储管理

C、可变分区存储管理 D、固定分区存储管理

33、分区存储管理中的首次适应算法，要求把空闲区按照【 D 】的次序登记在空闲区表中。

A、大小递减 B、大小递增 C、地址递减 D、地址递增

34、在分段存储管理系统中，若逻辑地址用24位表示，其中8位表示段号，则允许每段的最大长度为【 B 】。

A、28 B、216 C、224 D、232

35、实现虚拟存储器的理论基础是程序的【 A 】理论。

A、局部性 B、全局性 C、动态性 D、虚拟性

36、在请求分页存储管理系统中，若采用FIFO页面置换算法，则当物理块数增加时，缺页中断的次数【 D 】。

A、减少 B、增加 C、没有影响 D、可能增加也可能减少

37、I/O设备与存储设备进行数据交换不经过CPU的I/O控制方式【 C 】。

A、程序查询 B、中断方式 C、DMA方式 D、不可能

38、设备管理程序借助一些数据结构实现对设备的管理，下面的【 D 】不属于设备管理数据结构。

A、DCT B、COCT C、CHCT D、PCB

39、SPOOLing系统提高了【 A 】的利用率。

A、独占设备 B、共享设备 C、主存储器 D、磁盘

40、【 D 】算法是设备分配常用的一种算法。

A、短作业优先 B、最佳适应 C、首次适应 D、先来先服务

41、在现代操作系统中引入了【 D 】，从而使并发和共享成为可能。

A.单道程序 B. 磁盘 C. 对象 D.多道程序

42、【 C 】操作系统允许在一台主机上同时连接多台终端，多个用户可以通过各自的终端同时交互地使用计算机。

A.网络 B.分布式 C.分时 D.实时

43、从用户的观点看，操作系统是【 A 】。

A. 用户与计算机硬件之间的接口 B.控制和管理计算机资源的软件

C. 合理组织计算机工作流程的软件 D.计算机资源的的管理者

44、当CPU处于管态时，它可以执行的指令是【 A 】。

A. 计算机系统中的全部指令 B. 仅限于非特权指令 C. 仅限于访管指令 D. 仅限于特权指令

45、用户在程序中试图读取某文件的第100个逻辑块时，使用操作系统提供的【 A 】接口。

A. 系统调用 B.图形用户接口 C.原语 D.键盘命令

46、下列几种关于进程的叙述，【 A 】最不符合操作系统对进程的理解？

A.进程是在多程序并行环境中的完整的程序。

B.进程可以由程序、数据和进程控制块描述。

C.线程是一种特殊的进程。

D.进程是程序在一个数据集合上运行的过程，它是系统进行资源分配和调度的一个独立单位。

47、当一个进程处于【 B 】状态时，称其为等待（或阻塞）状态。

A. 它正等待中央处理机 B. 它正等待合作进程的一个消息

C. 它正等待分给它一个时间片 D. 它正等待进入内存

48、一个进程释放一种资源将有可能导致一个或几个进程【 D 】。

A.由就绪变运行 B.由运行变就绪 C.由阻塞变运行 D.由阻塞变就绪

49、下面关于线程的叙述中，正确的是【 C 】。

A.不论是系统支持线程还是用户级线程，其切换都需要内核的支持。

B.线程是资源的分配单位，进程是调度和分配的单位。

C.不管系统中是否有线程，进程都是拥有资源的独立单位。

D.在引入线程的系统中，进程仍是资源分配和调度分派的基本单位。

50、设有3个作业，它们同时到达，运行时间分别为T1、T2和T3,且T1≤T2≤T3，若它们在单处理机系统中按单道运行，采用短作业优先调度算法，则平均周转时间为【 D 】。

A. T1+T2+T3 B. (T1+T2+T3)/3 C. T1+T2/3+2\*T3/3 D.T3/3+2\*T2/3+T1

51、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I/O方式 B．中断驱动I/O控制方式 C．直接存储器访问DMA控制方式 D．I/O通道控制方式

52、有m个进程共享同一临界资源，若使用信号量机制实现对一临界资源的互斥访问，则信号量的变化范围是【 A 】。

A.1至 –(m-1) B.1至m-1 C.1至–m D.1至m

53、对资源编号，要求进程按照序号顺序申请资源，是破坏了死锁必要条件中的哪一条？【 D 】

A. 互斥 B. 请求与保持 C. 不可剥夺 D. 循环等待

54、某系统采用了银行家算法，则下列叙述正确的是【 B 】。

A.系统处于不安全状态时一定会发生死锁 B.系统处于不安全状态时可能会发生死锁

C.系统处于安全状态时可能会发生死锁 D.系统处于安全状态时一定会发生死锁

55、CPU输出数据的速度远远高于打印机的打印速度，为解决这一矛盾，可采用【 B 】

A．并行技术      B．缓冲技术 C．虚拟存储器技术      D．覆盖技术

56、下面最有可能使得高地址空间成为大的空闲区的分配算法是【 A 】。

A.首次适应法 B.最佳适应法 C.最坏适应法 D.循环首次适应法

57、在下面关于虚拟存储器的叙述中，正确的是【 B 】。

A.要求程序运行前必须全部装入内存且在运行过程中一直驻留在内存

B.要求程序运行前不必全部装入内存且在运行过程中不必一直驻留在内存

C.要求程序运行前不必全部装入内存但是在运行过程中必须一直驻留在内存

D.要求程序运行前必须全部装入内存但在运行过程中不必一直驻留在内存

58、采用段式存储管理的系统中，若地址用24位表示，其中8位表示段号，则允许每段的最大长度是【 B 】。

A.224 B.216 C.28 D.232

59、在可变式分区分配方案中，某一作业完成后，系统收回其主存空间，并与相邻空闲区合并，为此需修改空闲区表，造成空闲区数减1的情况是【 D 】。

A.无上邻空闲区，也无下邻空闲区 B.有上邻空闲区，但无下邻空闲区

C.有下邻空闲区，但无上邻空闲区 D.有上邻空闲区，也有下邻空闲区

60、MS-DOS系统中的磁盘文件物理结构属于【 B 】。

A. 连续文件 B. 链接文件 C. 索引文件 D. 散列文件

61、批处理操作系统提高了计算机的工作效率，但【 B 】。

A、系统资源利用率不高 B、在作业执行时用户不能直接干预

C、系统吞吐量小 D、不具备并行性

62、引入多道程序的目的是【 D 】。

A、为了充分利用主存储器 B、增强系统的交互能力

C、提高实时响应速度 D、充分利用CPU，减少CPU的等待时间

63、各进程向前推进的速度是不可预知的，体现出“走走停停”的特征，称为进程的【 D 】。

A、动态性 B、并发性 C、调度性 D、异步性

64、两个旅行社甲和乙为旅客到某航空公司订飞机票，形成互斥的资源是【 A 】

A、飞机票 B、旅行社

C、航空公司 D、旅行社和航空公司

65、采用时间片轮转法进行进程调度是为了【 A 】。

A、多个终端都能得到系统的及时响应 B、先来先服务

C、优先级较高的进程得到及时响应 D、需要CPU最短的进程先做

66、作业调度的关键在于【 B 】。

A、选择恰当的进程管理程序 B、选择恰当的作业调度算法

C、用户作业准备充分 D、有一个较好的操作环境

67、操作系统内核与用户程序、应用程序之间的接口是【 C 】。

A、SHELL命令 B、图形界面 C、系统调用 D、C语言函数

68、有三个作业同时到达，J1，J2，J3，J4的执行时间分别为T1，T2，T3，T4，且T1<T2<T3<T4，它们在一台处理机上按单道方式运行，采用短作业优先算法，则平均周转时间是【 C 】。

A、T1+T2+T3+T4 B、（T1+T2+T3+T4）/3

C、T1+3×T2/4+2×T3/4+T4/4 D、T1/4+2×T3/4+3×T3/4+T4

69、外存（如磁盘）上存放的程序和数据【 B 】。

A、可由CPU直接访问 B、必须在CPU访问之前移入内存

C、是必须由文件系统管理的 D、必须由进程调度程序管理

70、可变分区管理方式按作业需求量分配主存分区，所以【 D 】。

A、分区的长度是固定的

B、分区的个数是确定的

C、分区的长度和个数都是确定的

D、分区的长度不是预先固定的，分区的个数也不是确定的

71、处理器有32位地址，则它的虚拟地址空间为【 B 】字节。

A、2GB B、4G BC、100KB D、640KB

72、最容易形成很多小碎片的可变分区算法是【 B 】。

A、首次适应算法 B、最佳适应算法

C、最坏适应算法 D、以上都不是

73、在【 A 】中，不可能产生系统抖动的现象。

A、固定分区管理 B、请求页式管理

C、段式管理 D、机器中不存在病毒时

74、下列文件的物理结构中，不利于文件长度动态增长的文件物理结构是【 A 】。

A、顺序(连续)文件 B、链接文件 C、索引文件 D、系统文件

75、用户归还文件的使用权可以调用的文件操作是【 C 】。

A、建立 B、打开 C、关闭 D、删除

76、CPU数据的速度远远高于打印机的打印速度，为了解决这一矛盾，可采用【 C 】。

A、并行技术 B、通道技术 C、缓冲技术 D、虚存技术

77、通过硬件和软件的功能扩充，把原来独立的设备改造成为能为若干用户共享的设备，这种设备称为【 D 】。

A、存储设备 B、系统设备 C、用户设备 D、虚拟设备

78、进程P1使用资源情况：申请资源S1，申请资源S2，释放资源S1；进程P2使用资源情况：申请资源S2，申请资源S1，释放资源S2，系统并发执行进程P1，P2，系统将【 B 】。

A、必定产生死锁 B、可能产生死锁

C、会产生死锁 D、无法确定是否会产生死锁

79、信号量S的初值为8，在S上执行了10次P操作，6次V操作后，S的值为【 C 】。

A、10 B、8 C、6 D、4

80、请求分页存储管理中，若把页面尺寸增加一倍，在程序顺序执行时，则一般缺页中断次数会【 D 】。

A、增加 B、减少 C、不变 D、可能增加也可能减少

81．操作系统的发展过程是【 C 】

A、原始操作系统，管理程序，操作系统

B、原始操作系统，操作系统，管理程序

C、管理程序，原始操作系统，操作系统

D、管理程序，操作系统，原始操作系统

82．用户程序中的输入、输出操作实际上是由【 B 】完成。

A、程序设计语言 B、操作系统

C、编译系统 D、标准库程序

83．进程调度的对象和任务分别是【 C 】。

A、作业，从就绪队列中按一定的调度策略选择一个进程占用CPU

B、进程，从后备作业队列中按调度策略选择一个作业占用CPU

C、进程，从就绪队列中按一定的调度策略选择一个进程占用CPU

D、作业，从后备作业队列中调度策略选择一个作业占用CPU

84．支持程序浮动的地址转换机制是【 A 】

A、动态重定位 B、段式地址转换

C、页式地址转换 D、静态重定位

85．在可变分区存储管理中，最优适应分配算法要求对空闲区表项按【 C 】进行排列。

A、地址从大到小 B、地址从小到大

C、尺寸从小到大 D、尺寸从大到小

86．设计批处理多道系统时，首先要考虑的是【 B 】。

A、灵活性和可适应性 B、系统效率和吞吐量

C、交互性和响应时间 D、实时性和可靠性

87．当进程因时间片用完而让出处理机时，该进程应转变为【 B 】状态。

A、等待 B、就绪 C、运行 D、完成

88．文件的保密是指防止文件被【 C 】。

A、篡改 B、破坏 C、窃取 D、删除

89．若系统中有五个并发进程涉及某个相同的变量A，则变量A的相关临界区是由【 D 】临界区构成。

A、2个 B、3个 C、4个 D、5个

90．按逻辑结构划分，文件主要有两类：【 A 】和流式文件。

A、记录式文件 B、网状文件 C、索引文件 D、流式文件

91．UNIX中的文件系统采用【 D 】。

A、网状文件 B、记录式文件 C、索引文件 D、流式文件

92．文件系统的主要目的是【 A 】。

A、实现对文件的按名存取 B、实现虚拟存贮器

C、提高外围设备的输入输出速度 D、用于存贮系统文档

93．文件系统中用【 D 】管理文件。

A、堆栈结构 B、指针 C、页表 D、目录

94．为了允许不同用户的文件具有相同的文件名，通常在文件系统中采用【 B 】。

A、重名翻译 B、多级目录 C、约定 D、文件名

95．在多进程的并发系统中，肯定不会因竞争【 C 】而产生死锁。

A、打印机 B、磁带机 C、CPU D、磁盘

96．一种既有利于短小作业又兼顾到长作业的作业调度算法是【 C 】。

A、先来先服务 B、轮转

C、最高响应比优先 D、均衡调度

97．两个进程合作完成一个任务。在并发执行中，一个进程要等待其合作伙伴发来消息，或者建立某个条件后再向前执行，这种制约性合作关系被称为进程的【 B 】。

A、互斥 B、同步 C、调度 D、伙伴

98．当每类资源只有一个个体时，下列说法中不正确的是【 C 】。

A、有环必死锁 B、死锁必有环

C、有环不一定死锁 D、被锁者一定全在环中

99．数据文件存放在到存储介质上时，采用的逻辑组织形式是与【 A 】有关的。

A、文件逻辑结构 B、存储介质特性

C、主存储器管理方式 D、分配外设方式

100．在单处理器的多进程系统中，进程什么时候占用处理器和能占用多长时间，取决于【 B 】。

A、进程相应的程序段的长度 B、进程自身和进程调度策略

C、进程总共需要运行时间多少 D、进程完成什么功能

问答题：

1、什么是进程？什么是线程？进程与线程有何区别？

（1）进程是具有独立功能程序在某个数据集合上的一次执行过程。

（2）线程是进程内的一个执行实体或执行单元。

（3）进程和线程的区别：不同进程的地址空间是独立的，而同一进程内的线程共享同一地址空间。一个进程的线程在另一个进程内是不可见的。 在引入线程的操作系统中，进程是资源分配和调度的单位，线程是处理机调度和分配的单位，资源是分配给进程的，线程只拥有很少资源，因而切换代价比进程切换低。

2、什么是死锁？产生死锁的原因和必要条件是什么？

（1）在多道程序系统中，当一组进程中的每个进程均无限期地等待被改组进程中的另一进程所占有且永远不会释放的资源，此时的系统处于死锁状态，简称死锁。

（2）死锁产生的原因：（a）系统提供的资源有限；（b）进程推进顺序不当。

（3）产生死锁的必要条件：互斥条件、不可剥夺条件、请求和保持条件、循环等待条件。

3、说明作业调度，中级调度和进程调度的区别，并分析下述问题应由哪一级调度程序负责。

(1) 在可获得处理机时，应将它分给哪个就绪进程；

(2) 在短期繁重负载下，应将哪个进程暂时挂起。

(1) 作业调度用于决定把外存中处于后备队列中的哪些作业调入内存，并为它们创建进程，分配资源，然后将新创建进程插入就绪队列；中级调度负责将内存中暂时不具备运行条件的进程换到外存交换区存放，但内存空闲时，又将外存中具备运行条件的进程重新换入内存；进程调度决定将处理机分配给就绪进程队列的哪个进程。

（2）进程调度、中级调度

4、什么是程序运行的时间局限性和空间局限性？

(1)时间局限性:如果程序中的某条指令一旦执行,则不久的将来该指令可能再次被执行:如果某个存储单元被访问,则不久的将来该存储单元可能再次被访问。产生时间局限性的典型原因是在程序中存在着大量的循环操作。  
 (2)空间局限性:一旦程序访问了某个存储单元,则在不久的将来,其附近的存储单元也最有可能被访问,即程序在一段时间内所访问的地址,可能集中在一定的范围内。产生空间局限性的典型原因是程序是顺序执行的。

5、简要说明I/O软件的4个层次的基本功能。

（1）中断处理程序:用于保存被中断进程的CPU环境,转入相应的中断处理程序进行处理,处理完后恢复现场,并返回到被中断的进程。  
　（２）设备驱动程序:与硬件直接有关,用来具体实现系统对设备发出的操作指令,驱动I/0设备工作。  
　（３）设备独立性软件:用于实现用户程序与设备驱动器的统一接口、设备命令、设备保护,以及设备分配与释放等。  
　（４）用户层I/0软件:用于实现用户与I/0设备交互。

6、简述在操作系统中引入缓冲的主要原因。

（1）缓和CPU与I/O设备间速度不匹配的矛盾。

（２）减少对CPU的中断频率，放宽对中断响应时间的限制。

（3）提高CPU和I/O设备之间的并行性。

7、试分析引起进程阻塞和唤醒的事件主要有哪些。

（1）请求系统服务。当正在执行的进程请求系统提供服务而系统无法满足其请求时，进程阻塞等待；由释放服务的进程唤醒阻塞进程。

（2）启动某种操作。当进程启动某种I/O操作后阻塞以等待操作完成；由中断处理程序唤醒阻塞进程。

（3）新数据尚未到达。相互合作的进程中，消费者进程阻塞等待数据到达；生产者进程在数据到达后唤醒阻塞进程。

（4）无新工作可做。系统进程没有新工作可做时阻塞等待；当有进程发出请求时唤醒阻塞进程。

8、一个进程进入临界区的调度原则是什么？

（1）如果有若干进程要求进入空闲的临界区，一次仅允许一个进程进入。

（2）任何时候，处于临界区内的进程不可多于一个。如已有进程进入自己的临界区，则其它所有试图进入临界区的进程必须等待。

（3）进入临界区的进程要在有限时间内退出，以便其它进程能及时进入自己的临界区。（4）如果进程不能进入自己的临界区，则应让出CPU，避免进程出现“忙等”现象。

9、段式和页式存储管理的地址结构相似，它们有什么实质性差异？

页式存储管理提供连续的逻辑地址．由系统进行分页；而段式存储管理中作业的分段是由用户决定的，每段独立编程，因此段间的逻辑地址是不连续的。

10、简述操作系统的基本特征。

(1）并发。在单处理机、多道程序环境下并发是指一段时间内，宏观上多个程序同时运行、 微观上交替运行的情形。OS中引入进程的概念就是为了实现并发；

（2）共享。是指系统中并发执行的多个进程共享系统资源。根据资源属性可以有互斥共享和同时访问两种方式；

（3）虚拟。OS会通过虚拟技术实现系统功能的扩充。

（4）异步性。并发执行的多个进程由于资源的限制会出现“走走停停”的运行模式。

11、简述在操作系统中引入缓冲的主要原因。

（1）缓和CPU与I/O设备间速度不匹配的矛盾。

（2）减少对CPU的中断频率，放宽对中断响应时间的限制。

（3）提高CPU和I/O设备之间的并行性。

12、简要说明I/O软件的4个层次的基本功能。

（1）中断处理程序:用于保存被中断进程的CPU环境,转入相应的中断处理程序进行处理,处理完后恢复现场,并返回到被中断的进程。  
　（２）设备驱动程序:与硬件直接有关,用来具体实现系统对设备发出的操作指令,驱动I/0设备工作。  
　（３）设备独立性软件:用于实现用户程序与设备驱动器的统一接口、设备命令、设备保护,以及设备分配与释放等。  
　（４）用户层I/0软件:用于实现用户与I/0设备交互。

13、进程和程序有什么区别和联系。

（1）进程是一个动态概念，而程序是一个静态概念，程序是指令的有序集合，无执行含义，进程则强调执行的过程。

（2）进程具有并行特征，程序没有。

（3）进程是竞争计算机系统资源的基本单位。

（4）不同的进程可以包含同一个程序，同一程序也可产生多个进程。

14、OS的作用可表现在哪几个方面。

（1）OS作为用户和计算机硬件之间的接口。  
　（２）OS作为计算机系统资源的管理者。  
　（３）OS实现了对计算机资源的抽象。

综合题

1 设有k个进程共享一临界区，对于下述情况，请说明信号量的初值、含义，并用P，V操作写出有关互斥算法。

* 1. 一次只允许一个进程进入临界区；
  2. 一次允许m（m<k）个进程进入临界区。

（1）一次只允许一个进程进入临界区：

设s为互斥信号量，初值为1，表示有1个空闲且可用的共享临界资源

对任一进程Pi（1≤i≤k）：

P(s)

<进入临界区>

V(s)

信号量s的变化范围为[-(k-1) ,…,-1,0,1]。其中，s=1表示有1个空闲且可用的临界资源，且没有进程进入类名为s的临界区；s=0表示有1个进程在临界区中（该临界资源已被某进程占用），但无等待使用该临界资源的进程；s=-n(1≤n≤k-1，n为整数)表示有1个进程在临界区中，且有n个进程等待使用该临界资源。

（2）一次允许m（m<k）个进程进入临界区：

设s为互斥信号量，初值为m，表示有m个空闲且可用的共享临界资源，即可允许m个进程同时进入该临界区

对任一进程Pi（1≤i≤k）：

P(s)

<进入临界区>

V(s)

信号量s的变化范围为[-(k-m) ,…,-1,0,1,…,m]。其中，s= m表示有m个空闲且可用的临界资源，且没有进程进入类名为s的临界区；s=j(1≤j＜m，j为整数)表示有m-j个进程正在该临界区中，且仍有j个空闲且可用的临界资源，但无等待使用该临界资源的进程；s=0表示有m个进程在临界区中，目前无空闲且可用的临界资源，但无等待使用该临界资源的进程；s=-n(1≤n≤k-m，n为整数)表示有m个进程在临界区中，目前无空闲且可用的临界资源，且有n个进程等待使用该临界资源。

2 假若一个街道交通如下图所示，若有一长度大于两个路口距离的车，可以从东南西北四个方向开来，问（1）何时会发生死锁？（2）请提出一种可预防死锁发生的简单方法。

**北**

（1）何时会发生死锁？

**北**

（2）请提出一种可预防死锁发生的简单方法

**北**

**方向①**

**方向②**

**方向③**

**方向④**

**路口**

**S1**

**路口**

**S2**

**路口**

**S3**

**路口**

**S4**

设4个路口为4个资源，其信号量分别设为S1，S2，S3和S4，初值均为1，代表资源空闲可用，下面用P，V操作预防死锁问题：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 方向①进程：  P（S1，S2）  <通过S1、S2路口>  V（S1，S2） | 方向②进程：  P（S2，S4）  <通过S2、S4路口>  V（S2，S4） | 方向③进程：  P（S3，S4）  <通过S3、S4路口>  V（S3，S4） | 方向④进程：  P（S1，S3）  <通过S1、S3路口>  V（S1，S3） |

信号量S1，S2，S3和S4 的变化范围均为[-m ,…,-1,0,1]（m为正整数）。

3 某超市市场科容纳100人同时购物，入口处备有篮子，每个购物者可取1只篮子入内购物，出口处结账并归还篮子（出、入口仅容1人通过）。请试用P，V操作及信号量写出如下情况的购物同步算法：

（1）1个出入口，且一次只允许1人通过；

（2）1个入口，n个出口（n≥1且为整数）。

（1）设超市容量信号量为S，初值为100；购物进程为Pi，购物信号量为mutex，初值为1。

|  |
| --- |
| 购物进程Pi同步描述：  P（S）  P（mutex）  <进入超市并取1只篮子>  V（mutex）  <选购商品>  P（mutex）  <结账并归还篮子>  V（mutex）  V（S） |

信号量S的变化范围为[-m ,…,-1,0,1 ,…,100]（m为正整数）；信号量mutex的变化范围为[-99 ,…,-1,0,1 ]。

（2）1个入口，n个出口（n≥1且为整数）

设购物进程为Pi,；超市容量信号量为S，初值为100；入口互斥信号量为mutex1，初值为1；出口互斥信号量为mutex2，初值为1。

|  |
| --- |
| 购物进程Pi同步描述：  P（S）  P（mutex1）  <进入超市并取1只篮子>  V（mutex1）  <选购商品>  P（mutex2）  <结账并归还篮子>  V（mutex2）  V（S） |

信号量S的变化范围为[-m ,…,-1,0,1 ,…,100]（m为正整数）；信号量mutex1和mutex2的变化范围均为[-99 ,…,-1,0,1 ]。

4 设有无穷多个缓冲区和无穷多个信息，甲进程把信息逐个写入每个缓冲区，乙进程则逐个地从缓冲区中取出信息。试问：

（1）两个进程间的制约关系；

（2）用P，V操作写出两个进程的同步算法，并给出信号量的初值；

（3）指出信号量的值的变化范围及取值的含义。

（1）两个进程间的制约关系：乙进程不能先于甲进程执行，而甲进程不受乙进程约束。

（2）设置1个信号量S，S表示甲进程写满的缓冲区的个数，S初值为0，表示缓冲区为空，则甲、乙两进程的同步算法描述为

|  |  |
| --- | --- |
| 甲进程：  i=0  i=i+1  <写入第i个缓冲区>  V（S） | 乙进程：  j=0  j=j+1  P（S）  <读出第j个缓冲区> |

* 1. 信号量S的变化范围为[-1,+∞]中的整数，当S=-1时表示缓冲区从未被写入信息或缓冲区信息被乙进程读空，且乙进程要求进一步读缓冲区中的信息，即乙进程超前甲进程欲读取缓冲区的信息而受阻。

5 有三道程序A、B、C在一个系统中运行，该系统有输入、输出设备各1台。三道程序A、B、C构成如下：

A：输入32秒，计算8秒，输出5秒

B：输入21秒，计算14秒，输出35秒

C：输入12秒，计算32秒，输出15秒

问： （1）三道程序顺序执行的总时间是多少？

（2）充分发挥各设备的效能，并行执行上述三道程序，最短需多少时间（不计系统开销）？

（1）三道程序顺序执行的总时间是：32+8+5+21+14+35+12+32+15=174秒。

（2）充分发挥各设备的效能，并行执行上述三道程序，最短需90秒（按**BCA**顺序执行），

6 假设有4道作业，它们的提交时刻及运行时间由下表给出：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 作业号 | 提交时刻/小时 | 执行时间/小时 |
| 1 | 10.00 | 2 |
| 2 | 10.20 | 1 |
| 3 | 10.40 | 0.5 |
| 4 | 10.50 | 0.3 |

计算在单道程序环境下，采用先来先服务调度算法、最短作业优先调度算法和最高响应比优先调度算法时的平均周转时间和平均带权周转时间，并指出他们的调度顺序。

最短作业优先（SJF）调度：调度顺序为1→4→3→2。

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 作业号 | 到达时间 | 结束时间 | 周转时间 | 带权周转时间 |
| 1 | 10.00 | 12.00 | 2 | 1 |
| 4 | 10.50 | 12.30 | 1.80 | 6 |
| 3 | 10.40 | 12.80 | 2.40 | 4.8 |
| 2 | 10.20 | 13.80 | 3.60 | 3.6 |

平均周转时间T=(2+1.8+2.4+3.6)/4=2.45小时

平均带权周转时间W=(1+6+4.8+3.6)/4=3.85小时

最高响应比优先（HRRN）调度：调度顺序为1→4→3→2。

响应比=(作业执行时间+作业等待时间)/作业执行时间

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 作业号 | 到达时间 | 结束时间 | 周转时间 | 带权周转时间 |
| 1 | 10.00 | 12.00 | 2 | 1 |
| 4 | 10.50 | 12.30 | 1.80 | 6 |
| 3 | 10.40 | 12.80 | 2.40 | 4.8 |
| 2 | 10.20 | 13.80 | 3.60 | 3.6 |

平均周转时间T=(2+1.8+2.4+3.6)/4=2.45小时

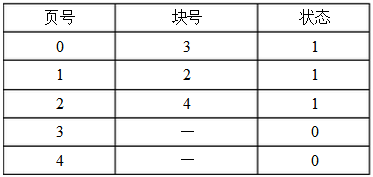
平均带权周转时间W=(1+6+4.8+3.6)/4=3.85小时

7 设系统中有三种类型的资源（A，B，C）和五个进程（P1，P2，P3，P4，P5），A资源的数量17，B资源的数量为5，C资源的数量为20。在T0时刻系统状态如下表所示。系统采用银行家算法来避免死锁。T0时刻是否为安全状态？若是，请给出安全序列。

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 进程 | 最大资源需求量 | | | 已分配资源量 | | | 系统剩余资源数量 | | |
| A | B | C | A | B | C | A | B | C |
| P1 | 5 | 5 | 9 | 2 | 1 | 2 | 2 | 3 | 3 |
| P2 | 5 | 3 | 6 | 4 | 0 | 2 |  |  |  |
| P3 | 4 | 0 | 11 | 4 | 0 | 5 |  |  |  |
| P4 | 4 | 2 | 5 | 2 | 0 | 4 |  |  |  |
| P5 | 4 | 2 | 4 | 3 | 1 | 4 |  |  |  |



8 在某个请求分页存储系统中，已知页面大小为1024K。现有一进程，其页表如下：



其中，状态位为1表示该页在内存，为0表示不在内存。

请问：（1）若给定逻辑地址为2148，其物理地址为多少？

（2）若给定逻辑地址为5000，给出其物理地址的计算过程。

（1）逻辑地址LA=2148，则逻辑页号P=INT（2148/1024）=2，页内位移W=2148 mod 1024=100。

查页表知：该页在内存，块号为4，由此得

物理地址PA=1024\*4+100=4196。

（2）逻辑地址LA=5000，则逻辑页号P=INT（5000/1024=4，

查页表知：该页不在内存，发生缺页中断。