1. 操作系统的定义

操作系统是计算机系统中的一个系统软件，它是这样一些程序模块的集合-----它们管理和控制计算机系统中的硬件及软件资源，合理地组织计算机工作流程，以便有效地利用这些资源为用户提供一个具有足够的功能、使用方便、可扩展、安全和可管理的工作环境，从而在计算机与其用户之间起到接口的作用。

1. 三个基本操作系统类型的优缺点
2. 单道批处理：自动、顺序、单道
3. 多道批处理：多道、无序、调度；无交互能力；实现了进程的并发执行
4. 分时系统：时间片轮转，多路性、交互性、“独占性”、及时性；用户数越多，响应时间越长；时间片大小与响应比之间的关系。追求的主要目标：高响应比。
5. 实时系统：实时控制、实时信息处理（如订票系统）。追求的主要目标：高可靠性。
6. 第二章的spooling系统工作原理（下次课简单讲讲）

Spooling技术：通过使用输入输出井来实现设备的虚拟，当有多个作业要求使用同一台物理设备时，Spooling系统在同时满足各个作业要求的同时，将各个作业发送来的相关数据在输入输出井中申请空间并将其存储，输入输出进程为各个作业申请一张空白的操作表，将各个作业的操作要求填入其中，将操作表挂到实际物理设备的操作队列上等待被响应。这样Spooling系统就使得各个作业在逻辑上面独占了该物理设备，实现了设备的虚拟。

1、SPOOLing技术如何使一台打印机虚拟成多台打印机？

答：将一台独享打印机改造为可供多个用户共享的打印机，是应用SPOOLing技术的典型实例。具体做法是：系统对于用户的打印输出，但并不真正把打印机分配给该用户进程，而是先在输出井中申请一个空闲盘块区，并将要打印的数据送入其中；然后为用户申请并填写请求打印表，将该表挂到请求打印队列上。若打印机空闲，输出程序从请求打印队首取表，将要打印的数据从输出井传送到内存缓冲区，再进行打印，直到打印队列为空。

1. 进程定义

答：进程是一个具有一定独立功能的程序关于某个数据集合的一次运行活动。它是操作系统动态执行的基本单元，在传统的操作系统中，进程既是基本的分配单元，也是基本的执行单元。（在Windows NT等采用微内核结构的现代操作系统中，进程的功能发生了变化：它只是资源分配的单位，而不再是调度运行的单位，其调度运行的基本单位是线程。

1. 并发与并行 定义

并发执行：一组在逻辑上互相独立的程序或程序段在执行过程中，其执行时间在客观上互相重叠，即一个程序段的执行尚未结束，另一个程序段的执行已经开始的这种执行方式。

并行执行：一组程序按独立的、异步的速度执行。并行执行不等于时间上的重叠。

1. 临界区、临界资源

临界区：每个进程中访问临界资源的那段程序称为临界区（临界资源是一次仅允许一个进程使用的共享资源）。每次只准许一个进程进入临界区，进入后不允许其他进程进入。

临界资源：一次仅允许一个进程使用的资源称为临界资源。

1. 原语

原语本身不是一条机器指令而是由若干条指令组成，因此可理解为机器指令的扩充。在对进程的管理中完成某种特定功能，为进程有效管理提供的若干基本操作。一般在执行中一次完成不能被打断，即要么全做,要么全不做,因此设计的原语不能太长。

1. 文件的结构类型？

逻辑结构：记录式、字符流式

物理结构：顺序结构、索引结构、链接结构

1. 控制方式分为哪几类？

答：文件存取控制方式有四种：

⑴存取控制矩阵：建立一个二维访问控制矩阵用以列出系统中所有用户和文件。其中，一维列出系统全部用户，另一维列出计算机系统的全部文件。矩阵元素“1”表示允许访问，“0”不允许。优点：一目了然。缺点：矩阵往往过于庞大。为快速存取而将其放到内存中，则要占据大量的内存空间。

⑵、用户权限表：把一个用户（或用户组）所要存取的文件名集中存放在一张表中，其中每个表目指明相应文件的存取权限。优点：便于查找权限。缺点：如果用户数或文件数多则过于庞大，不便查找。

⑶、使用口令：用户为自己的每个文件规定一个口令，并附在用户文件目录中。存取文件时必须提供口令，只有当提供的口令与目录中口令一致时才允许存取。优点：占存储空间少，方便。缺点：保护能力弱。

⑷、使用密码：存储时用“密码”对文件进行编码，取用文件时进行译码。优点：保密性强。在这个方案中，发方提供的代码键不存入系统。只有当用户要存取文件时，才需将代码送进系统。这样别人无法偷看或篡改别人的文件。缺点：必须花费大量编码和译码时间，增加了系统的开销。

1. 页面置换算法有哪几个，掌握LRU缺页率计算
2. 随机淘汰算法（2）轮转法和先进先出（FIFO）算法（3）最近最久未使用（4）理想型淘汰算法

3．纯分页系统和请求式分页系统的主要差别是什么？假定在一个请求式存储管理系统中，某作业所涉及的页面依次是： 3，2，1，4，5，3，2，1，5

并已知主存中有3个可供作业使用的空白存储块（块的大小与页面大小相同），试说明采用FIFO和LRU两种算法进行页面置换时，缺页中断的次数各是多少？

答：纯分页是将内存空间分页，按页运行程序；请求式分页是将虚存空间分页，按页将程序调入内存运行。

FIFO： 3 2 1 4 5 3 2 1 5

3 3 3 4 4 4 2 2 2

2 2 2 5 5 5 1 1

1 1 1 3 3 3 5

缺页中断9次

LRU： 3 2 1 4 5 3 2 1 5

3 3 3 4 4 4 2 2 2

2 2 2 5 5 5 1 1

1 1 1 3 3 3 5

与FIFO结果相同，均中断9次。

5．有一矩阵：

VAR A: ARRAY[ 1..100,1..100] OF INTEGER;

按先行后列次序存储。

在一个虚存系统中，采用LRU淘汰算法，一个进程有三页内存空间，每页可以存放200个整数，其中第一页存放程序，且假定程序已经在内存。

程序 A :

FOR I:=1 TO 100 DO

FOR J:=1 TO 100 DO

A [I,J] :=0;

程序B

FOR J:=1 TO 100 DO

FOR I:=1 TO 100 DO

A [I,J] :=0;

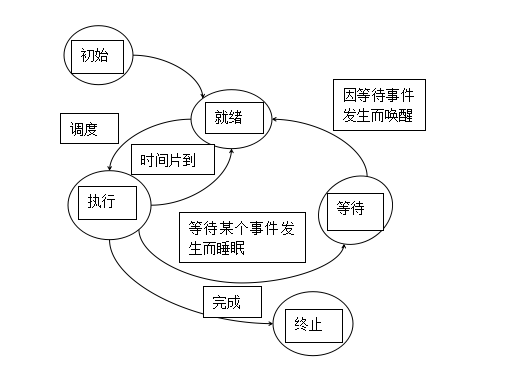
分别就程序A 和B 的执行过程计算缺页次数。

答：对于A，每一页存放200个整数，相当于存放二维矩阵中的两行，程序依次从各行第1列到第100列运行。每两行产生一次缺页中断，共计100行，将50次产生缺页中断，调度50次。

对于B，每两个数就要产生一次缺页中断，共100×100＝10000个数，将产生缺页中断5000次，调度5000次页面。

因此可以看出，缺页中断的次数是和数据存放方式，以及程序结构本身有关的。

1. 状态转换图（默写出来）



1. 死锁

是指在系统中的多个进程处于僵持，如果没有外力作用，进程将无限期地等待的现象。

产生死锁的原因主要是竞争资源和进程间推进顺序非法这两种原因。

产生死锁的必要条件是：

1) 互斥条件

2) 请求和保持条件

3) 不剥夺条件

4） 循环等待条件

要解决死锁问题，除了“互斥条件”不能被破坏之外，其余三条都可以被破坏：

摒弃“请求和保持条件”：使得所有进程在运行之前申请全部需要的资源 ，若得不到满足，便不占有任何资源而进入等待状态。

摒弃“不剥夺条件”：一个进程逐个的对需求资源提出要求，当提出新的资源不能被满足时，放弃所有已经持有的资源而进入等待状态以便重新申请。

摒弃“环路等待条件”：系统将所有的资源进行线性排队，让进程对资源的申请严格的按照资源序号递增的顺序进行。

13、作业调度，中级调度和进程调度

答：一般来说，处理机调度可分为三个级别，分别是高级调度、中级调度和低级调度。

高级调度又称作业调度，作业就是用户程序及其所需的数据和命令的集合，作业管理就是对作业的执行情况进行系统管理的程序的集合。作业调度程序的主要功能是审查系统是否能满足用户作业的资源要求以及按照一定的算法来选取作业。引入中级调度的主要目的是为了提高内存的利用率和系统吞吐量，使得暂时不运行的进程从内存对换到外存上。低级调度又称进程调度，其主要功能是根据一定的算法将CPU分派给就绪队列中的一个进程。进程调度是操作系统中最基本的一种调度，其调度策略的优劣直接影响整个系统的性能。

1. 进程互斥和同步概念

进程同步：它主要源于进程合作，是进程间共同完成一项任务时直接发生相互作用的关系。为进程之间的直接制约关系。在多道环境下，这种进程间在执行次序上的协调是必不可少的。

进程互斥：它主要源于资源共享，是进程之间的间接制约关系。在多道系统中，每次只允许一个进程访问的资源称为临界资源，进程互斥就是保证每次只有一个进程使用临界资源。

1. Spooling系统工作原理

Spooling技术：通过使用输入输出井来实现设备的虚拟，当有多个作业要求使用同一台物理设备时，Spooling系统在同时满足各个作业要求的同时，将各个作业发送来的相关数据在输入输出井中申请空间并将其存储，输入输出进程为各个作业申请一张空白的操作表，将各个作业的操作要求填入其中，将操作表挂到实际物理设备的操作队列上等待被响应。这样Spooling系统就使得各个作业在逻辑上面独占了该物理设备，实现了设备的虚拟。

1. PV原语定义（程序，而不是文字定义）

p(s)

{

s=s-1

if s < 0

当前进程进入等待状态

}

v(s)

{

s= s+1

if s< = 0 :

唤醒一个正在等待的进程

}

1. 为什么加锁法存在忙等待，用状态转换图进行分析
2. 生产者与消费者 默写，课件扩展的几个例子都看看

1semaphore mutex = 1; // 临界区互斥信号量

2 semaphore empty = n; // 空闲缓冲区

3 semaphore full = 0; // 满缓冲区

4

5 producer()

{

6 while(1)

{

7 生产数据;

8 P(empty);

9 P(mutex);

10 将数据放入缓冲区;

11 V(mutex);

12 V(full);

13 }

14 }

15

16 Customer()

{

17 while(1)

{

18 P(full);

19 P(mutex);

20 将数据冲缓冲区取出;

21 V(mutex);

22 V(empty);

23 使用数据;

24 }

25 }

19、哲学家就餐

20、打印机的 互斥 例子 分析 信号量变化过程

5. 设某计算机系统有一台输入机、一台打印机。现有两道程序同时投入运行，且程序A先开始运行，程序B后运行。程序A的运行轨迹为：计算50MS，打印信息100MS，再计算50MS，打印信息100MS，结束。程序B的运行轨迹为计算50MS，输入数据80MS，再计算100MS。试说明：

（1）两道程序运行时，CPU有无空闲等待？若有，在哪段时间内等待？为什么会空闲等待？

（2）程序A、B运行时有无等待现象？若有，在什么时候会发生等待现象？

解： 0ms 50 100 150 180 200 300ms

程序A： 计算 打印 计算 打印

程序B： 计算 输入 计算

1. 存在CPU空闲（在程序A运行后100ms-150ms之间，程序A正打印，程序B正输入）

（2）程序A运行后无等待现象，程序B运行后有等待现象（在A开始180ms-200ms之间；或程序B在运行后130ms-150ms之间）

1. 几种算法的周转时间的计算，看课件，大量例子，必须掌握短作业和最高响应比平均周转时间的计算

1.假设在单处理机上有五个（1，2，3，4，5）进程争夺运行，其运行时间分别为10，1，2，1，5秒，其优先级分别为3，1，3，4，2，这些进程到达次序依次为1，2，3， 4，5。试回答：

给出这些进程分别使用轮转法，SPF（短作业优先）和非剥夺优先级调度法调度时的运行进度表，其中轮转法中时间片=2.在上述各算法的调度下每个进程的周转时间和等待时间为多少？

具有最短平均等待时间的算法是哪个？

答：

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 进程 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 平均值 |
| 到达时间 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |  |
| 服务时间 | 10 | 1 | 2 | 1 | 5 |  |
| 优先级 | 3 | 1 | 3 | 4 | 2 |  |
| 轮转法  RR=2 | 开始执行时间 | 0 | 2 | 3 | 5 | 6 |  |
| 完成时间 | 19 | 3 | 5 | 6 | 15 |  |
| 等待时间 | 0 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1.2 |
| 周转时间 | 19 | 2 | 3 | 3 | 11 | 7.6 |
| 带权周转时间 | 1.9 | 2 | 1.5 | 3 | 2.2 | 2.12 |
| SPF | 开始执行时间 | 0 | 10 | 12 | 11 | 14 |  |
| 完成时间 | 10 | 11 | 14 | 12 | 19 |  |
| 等待时间 | 0 | 9 | 10 | 8 | 10 | 7.4 |
| 周转时间 | 10 | 10 | 12 | 9 | 15 | 11.2 |
| 带权周转时间 | 1 | 10 | 6 | 9 | 3 | 5.8 |
| 非剥夺优先级调度法 | 开始执行时间 | 0 | 10 | 16 | 18 | 11 |  |
| 完成时间 | 10 | 11 | 18 | 19 | 16 |  |
| 等待时间 | 0 | 9 | 14 | 15 | 7 | 9 |
| 周转时间 | 10 | 10 | 16 | 16 | 12 | 12.8 |
| 带权周转时间 | 1 | 10 | 8 | 16 | 2.4 | 7.48 |

1. 二进制、十进制的逻辑地址转换为物理地址，画出地址变换机构
2. 位示图的工作原理是什么，懂得计算 分配和回收过程

一个存储单元是8位，就是一个字节。用一个存储单元里面的每一位二进制数对应一个物理块号的分配情况。1代表分配出去，0代表没分配。

假设物理块号是从0开始编号，行和列也是0开始编号

0 1 2 3 4 5 6 7------------0字节 ，0行

1 0 1 0 1 1 1 1

8 9 10 11 12 13 14 15------------1个字节，1行

1 1 0 0 0 0 1 1

16 17 18 19 20 21 22 23------------2个字节，2行

1 0 1 1 0 1 0 1

分配：已知(1,4) 每行为8位 ，求出12

1\*8+4 =12

已知(i,j) 每行为n位 ，求出k

k = i\*n + j

回收：已知12 ， 每行为8位，求 （1,4）

12/8 = 1

12%8 = 4

已知k ,每行为n位 ， 求(i,j)

i = k/n

j = k%n

假设物理块号是从1开始编号，行和列也是1开始编号

1 2 3 4 5 6 7 8------------1字节 ，1行

1 0 1 0 1 1 1 1

9 10 11 12 13 14 15 16------------2个字节，2行

1 1 0 0 0 0 1 1

17 18 19 20 21 22 23 24------------3个字节，3行

1 0 1 1 0 1 0 1

分配：已知(2,5) 每行为8位 ，求出13

(2-1)\*8+5

k = (i-1)\*n + j

回收：已知13 ， 每行为8位，求 （2,5）

(13-1)/8=1 + 1

(13-1)%8 = 4 + 1

i = (k-1)/n + 1

j= (k-1)%n + 1

1. DMA的工作原理是什么，存在什么优缺点，如何改进

25、三级索引的物理空间大小的计算，课件文件夹的文本文件里面有这道题，上课讲过

文件系统是采用多重索引结构搜索文件内容的，设每个物理块的块长2k字节，索引表每个块号占8个字节，如果不考虑逻辑块号在物理块中所占的空间。如果一个文件逻辑大小为64MB，请问

（1）该文件需要占用多少个逻辑页面

（2）如果使用二级索引结构来存储该文件，是否能够满足该文件的所需要的物理空间需求，为什么？

（3）如果使用三级索引结构来存储该文件，请问该文件实际所占的物理空间是多少字节？

设某文件系统采用索引文件结构，假定文件目录项中有10个表目用于描述文件的物理结构（每个表目占用2B），磁盘块的大小与逻辑文件大小相等，都是512B；经统计发现，此系统处理的文件具有以下特点：60%文件其大小想《=10个逻辑块，30%文件其大小《=2000个逻辑块，10%文件其大小《=6000个逻辑块。设计此系统的索引结构，使得系统能够处理各类文件，并使读盘的次数尽可能小

解：每个块可存 512B / 2B = 256个索引

一级索引：256物理块

二级索引：256\*256 = 65536 个物理块

设x1个为直接地址，x2个为一级索引，x3个为二级索引。

平均块数：10\*0.6 + 2000 \* 0.3 + 6000 \* 0.1 = 6 + 600 + 600 = 1206块。

x1 + x2 + x3 = 10

x3 = 1 保证可以处理各种文件。

令x1 +x2 = 9

x1 + x2 \* 256 = 1206

x1 = 4, x2 = 5, x3 = 1 时即

直接索引：4

一级索引：5

二级索引：1

能处理各种文件且读盘次数最小。

10分填空，20分选择，5个简答题共20分，4个大题50分

* + - 1. 如果信号量的当前值为-4，则表示系统中在该信号量上有（**4** ）个等待进程。
  1. 在多进程的系统中，为了保证公共变量的完整性，各进程应互斥进入临界区，所谓临界区是指（D ）：
     1. 一个缓冲区 B。一段数据区 C。同步机制 D。一段程序

操作系统中，当（ B ），进程从执行状态转变为就绪状态。

A. 进程被进程调度程序选中， B.时间片完

C. 等待某一事件 D.等待的时间发生

（1）试叙述高级通信机制与低级通信机制P，V元语操作的主要区别。

高级通信机制中程序员直接利用系统提供的一组通信命令来实现通信，send（p2，m1）表示将信息m1发送给接收进程p2，receive（p1，m2）表示接收由进程p1发来的消息m1

低级通信机制中相互通信的进程共享某些数据共享存储区，进程之间能够通过他们进行通信，传输的数据量较小

抢占式进程调度 死锁

1．抢占式进程调度：允许调度程序根据某种原则，去暂停某个正在执行的进程，将已经分配给该进程的处理机重新分配给另一进程的调度方式，称为抢占式进程调度。

2．死锁：是指在系统中的多个进程处于僵持，如果没有外力作用，进程将无限期地等待的现象。

6、在（**先来先服务**）调度算法中，按照进程进入就绪队列的先后次序来分配处理机。

7、死锁是指在系统中的多个（**进程**）无限期地等待永远不会发生的条件。

8、死锁产生的必要条件有四个，即（**互斥**）、（**不剥夺**）、（**请求与保持**）（**循环等待**）

9、解除死锁常用的方法有两种：其中（**资源剥夺法**）是从其他进程那里剥夺足够数量的资源给（**死锁**）进程，以解除死锁状态

10、对待死锁，一般应考虑死锁的预防、避免、检测和解除四个问题。典型的银行家算法是属于（**死锁的避免**），破坏循环等待条件是属于（**死锁预防**），而剥夺资源是（**死锁的解除**）的基本方法。]

1.假设在单处理机上有五个（1，2，3，4，5）进程争夺运行，其运行时间分别为10，1，2，1，5秒，其优先级分别为3，1，3，4，2，这些进程到达次序依次为1，2，3， 4，5。试回答：

给出这些进程分别使用轮转法，SPF（短作业优先）和非剥夺优先级调度法调度时的运行进度表，其中轮转法中时间片=2.在上述各算法的调度下每个进程的周转时间和等待时间为多少？

具有最短平均等待时间的算法是哪个？

答：

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 进程 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 平均值 |
| 到达时间 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |  |
| 服务时间 | 10 | 1 | 2 | 1 | 5 |  |
| 优先级 | 3 | 1 | 3 | 4 | 2 |  |
| 轮转法  RR=2 | 开始执行时间 | 0 | 2 | 3 | 5 | 6 |  |
| 完成时间 | 19 | 3 | 5 | 6 | 15 |  |
| 等待时间 | 0 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1.2 |
| 周转时间 | 19 | 2 | 3 | 3 | 11 | 7.6 |
| 带权周转时间 | 1.9 | 2 | 1.5 | 3 | 2.2 | 2.12 |
| SPF | 开始执行时间 | 0 | 10 | 12 | 11 | 14 |  |
| 完成时间 | 10 | 11 | 14 | 12 | 19 |  |
| 等待时间 | 0 | 9 | 10 | 8 | 10 | 7.4 |
| 周转时间 | 10 | 10 | 12 | 9 | 15 | 11.2 |
| 带权周转时间 | 1 | 10 | 6 | 9 | 3 | 5.8 |
| 非剥夺优先级调度法 | 开始执行时间 | 0 | 10 | 16 | 18 | 11 |  |
| 完成时间 | 10 | 11 | 18 | 19 | 16 |  |
| 等待时间 | 0 | 9 | 14 | 15 | 7 | 9 |
| 周转时间 | 10 | 10 | 16 | 16 | 12 | 12.8 |
| 带权周转时间 | 1 | 10 | 8 | 16 | 2.4 | 7.48 |

4. N个进程共享某种资源R，该资源共有m个可分配单位，每个进程一次一个地申请或释放资源单位。假设每个进程对该资源的最大需求量均小于m，且各进程最大需求之和小于m+n，试证明在这个系统中不可能发生死锁?

解：设：max(i):表示第I进程的最大资源需求量

need(i): 表示第I进程的还需要的资源量

allocation(i): 表示第I进程的已分配到的资源量

由题中给定条件可知：

max(1)+max(2)+…+max(n)=(allocation(1) +allocation(2)+…+allocation (n))+( need(1)+need(2)+…+need(n))<m+n （1）

假若系统发生死锁，则有：（m个资源均应全部分配出去）即

allocation(1) +allocation(2)+…+allocation (n)=m （2）

同时有（所有进程处于无限等待状态）：

need(1)+need(2)+…+need(n)>=n （3）

则由（2）+（3）得：

(allocation(1) +allocation(2)+…+allocation (n))+( need(1)+need(2)+…+need(n))>=m+n

这与（1）式相矛盾。

5. 设某计算机系统有一台输入机、一台打印机。现有两道程序同时投入运行，且程序A先开始运行，程序B后运行。程序A的运行轨迹为：计算50MS，打印信息100MS，再计算50MS，打印信息100MS，结束。程序B的运行轨迹为计算50MS，输入数据80MS，再计算100MS。试说明：

（1）两道程序运行时，CPU有无空闲等待？若有，在哪段时间内等待？为什么会空闲等待？

（2）程序A、B运行时有无等待现象？若有，在什么时候会发生等待现象？

解： 0ms 50 100 150 180 200 300ms

程序A： 计算 打印 计算 打印

程序B： 计算 输入 计算

1. 存在CPU空闲（在程序A运行后100ms-150ms之间，程序A正打印，程序B正输入）

（2）程序A运行后无等待现象，程序B运行后有等待现象（在A开始180ms-200ms之间；或程序B在运行后130ms-150ms之间）

7．假定具有5个进程的进程集合 ={P 0，P1，P2，P3，P4} 系统中有三类资源，其中A 类资源有10个， B类资源有5个，C类资源有7个，假定在某时刻有如下状态：

Allocation max available

A B C A B C A B C

P0 0 1 0 7 5 3 3 3 2

P1 2 0 0 3 2 2

P2 3 0 2 9 0 2

P3 2 1 1 2 2 2

P4 0 0 2 4 3 3

求出Need，并说明当前系统是否处于安全状态，如果是，给出序列，如果不是，说明理由。

答：

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Need | A B C | 系统处于安全状态，其安全序列为 |  | Work | Need | Allocation | W＋A | Finish |
| P0 | 7 4 3 | P1 | 3 3 2 | 1 2 2 | 2 0 0 | 5 3 2 | √ |
| P1 | 1 2 2 | P3 | 5 3 2 | 0 1 1 | 2 1 1 | 7 4 3 | √ |
| P2 | 6 0 0 | P0 | 7 4 3 | 7 4 3 | 0 1 0 | 7 5 3 | √ |
| P3 | 0 1 1 | P2 | 7 5 3 | 6 0 0 | 3 0 2 | 10 5 5 | √ |
| P4 | 4 3 1 | P4 | 10 5 5 | 4 3 1 | 0 0 2 | 10 5 7 | √ |

16、若选用的（ **页面置换** ）算法不合适，可能会出现抖动现象。

17、在页式存储管理系统中，常用的页面淘汰算法有：（ **最佳算法** ），选择淘汰不再使用或最远的将来才使用的页；（ **先进先出算法** ），选择淘汰在主存驻留时间最长的页；

（**最近最少使用**），选择淘汰离当前时刻最近的一段时间内使用得最少的页。

18、如图所示的内存分配情况，若要申请30K的存储空间，使首地址最大的分配策略是（ **最坏适应分配策略** ）。

|  |
| --- |
| 占用 |
|  |
| 占用 |
|  |
| 占用 |
|  |
| 占用 |
|  |

0

100K

160K

200K

320K

350K

400K

410K

600K-1

19、在虚拟段式存储管理中，若逻辑地址的段内地址大于段表中该段的段长，则发生（  **地址越界中断** ）。

20、在请求页式存储管理中，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** ）的次数可能增加也可能减少。

* 1. 虚拟存储器的最大容量（ B ）。

A.为内外存容量之和 B.由计算机的地址结构决定

C.是任意的 D由作业的地址空间决定。

* 1. 在虚拟存储系统中，若进程在内存占3块（开始为空），采用先进先出页面淘汰算法，当执行访问页号序列为1、2、3、4、1、2、5、1、2、3、4、5、6时，将产生（ D ）次缺页中断。

A.7 B.8 C.9 D10

* 1. 很好地解决了“零头”问题的存储管理方法是（ A ）。

A.页式存储管理 B.段式存储管理

C.多重分区管理 D可变式分区管理

* 1. 系统“抖动”现象的发生是由（ A ）引起的。

A. 置换算法选择不当 B. 交换的信息量过大 C. 内存容量不足 D请求页式管理方案

* 1. 在可变式分区存储管理中的拼接技术可以（ A ）。

A.集中空闲分区 B.增加主存容量 C 缩短访问周期 D加速地址转换

* 1. 分区管理中采用“最佳适应”分配算法时，宜把空闲区按（ A ）。

A.长度递增 B.长度递减 C.地址递增 D地址递减

* 1. 在固定分区分配中，每个分区的大小是（ C ）

A.相同 B. 随作业长度变化

C.可以不同但预先固定 D.可以不同但根据作业长度固定

* 1. 某段表的内容如下：

段号 段首址 段长度

0 120K 40K

1 760K 30K

2 480K 20K

3 370K 20K

一逻辑地址为（2，154），它对应的物理地址为（ B ）

A. 120K+2 B.480K+154 C.30K+154 D.2+480K

* 1. 在一个页式存储管理系统中，页表内容如下所示：

页号 块号

0 2

1 1

2 6

3 3

4 7

若页的大小为4K，则地址转换机构将逻辑地址0转换成的物理地址为（ A ）

A.8192 B.4096 C.2048 D.1024

2．在采用页式存储管理的系统中，某作业的逻辑地址空间为4页（每页2048字节），且已知该作业的页面映像（即页表）见下表。

1. 2
2. 4
3. 6
4. 8

试借助地址变换图，求现有效逻辑地址4865所对应的物理地址。

答：2048字节＝2K，需用11位表示页内地址，其他5位表示页号

4865＝0001,0011,0000,0001 页号为10即2

因此对应块号应为6即110，因此其物理地址为：11,0011,0000,0001

3、什么是虚拟存储器，其特点是什么？为什么从逻辑上说采用虚拟存储器能扩大内存存储空间？

答：虚拟存储器是由操作系统提供的一个假想的特大存储器，是操作系统采用内外存的交换技术逻辑上提供对物理内存的扩充。采用虚拟存储器技术时，操作系统根据程序执行的情况，随机对每个程序进行换入、换出，用户却没有察觉，得到了一个比真实内存空间大得多的地址空间。所以从逻辑上说采用虚拟存储器能扩大内存存储空间。

4、简述什么是内存的覆盖和交换技术？两者有什么区别？

答：在多道系统中，对换是指系统把内存中暂时不能运行的某部分作业写入外存交换区，腾出空间，把外存交换区中具备运行条件的指定作业调入内存。对换是以时间来换取空间，减少对换的信息量和时间是设计时要考虑的问题 。由于CPU在某一时刻只能执行一条指令，所以一个作业不需要一开始就全装入内存，于是将作业的常驻部分装入内存，而让那些不会同时执行的部分共享同一块内存区，后调入共享区的内容覆盖前面调入的内容，这就是内存的覆盖技术。

两者的区别主要有：交换技术由操作系统自动完成，不需要用户参与，而覆盖技术需要专业的程序员给出作业各部分之间的覆盖结构，并清楚系统的存储结构；交换技术主要在不同作业之间进行，而覆盖技术主要在同一个作业内进行；另外覆盖技术主要在早期的操作系统中采用，而交换技术在现代操作系统中仍具有较强的生命力。

1、SPOOLing技术如何使一台打印机虚拟成多台打印机？

答：将一台独享打印机改造为可供多个用户共享的打印机，是应用SPOOLing技术的典型实例。具体做法是：系统对于用户的打印输出，但并不真正把打印机分配给该用户进程，而是先在输出井中申请一个空闲盘块区，并将要打印的数据送入其中；然后为用户申请并填写请求打印表，将该表挂到请求打印队列上。若打印机空闲，输出程序从请求打印队首取表，将要打印的数据从输出井传送到内存缓冲区，再进行打印，直到打印队列为空。

2、按资源分配管理技术，输入输出设备类型可分为哪三类？

3、设备管理的目标和功能是什么？

4、数据传送方式有哪几种？试比较它们各自的优缺点。

答：三种：程序直接控制方式、中断控制方式、通道方式。

5、什么是通道？试画出通道控制方式时的CPU、通道和设备的工作流程图。

答：通道是一种专用处理部件，它能控制一台或多台外设工作，负责外部设备和储存之间的信息传输。它一旦被启动就能独立于CPU运行，这样可使CPU和通道并行操作，而且CPU和各种外部设备也能并行操作。

6、什么叫中断？什么叫中断处理？什么叫中断响应？什么叫关中断？什么叫开中断？什么叫中断屏蔽？什么是陷阱？什么是软中断？试述中断，陷阱和软中断之间异同。

答：中断指当主机接到外部信号（如设备完成信号）时，马上停止原来的工作，考虑去专门处理这一事件，处理完毕后，主机又回到原来的断点继续工作。中断处理：指主机执行中断处理程序。中断响应指发生中断时，CPU做的现场保护等工作，包括记录当前运算结果，记录当前各寄存器的状态等工作。设置中断屏蔽之后运行的中断处理程序不会被优先级高的中断处理程序所中断。开中断后，系统就可以响应其他的中断了，关中断后，系统不响应其他的中断除非优先级高的中断。

7、什么是缓冲？为什么要引入缓冲？

答：缓冲指缓冲存储器。为了匹配外设与CPU之间的处理速度，为了减少中断次数和中断处理时间，也是为了解决DMA或通道方式时的瓶颈问题，在设备管理中引入了用来暂存数据的缓冲技术。

6、什么是逻辑文件？什么是物理文件？

答：逻辑文件：结构是用户所观察到的文件组织形式，逻辑文件是用户可直接处理的数据内容，它 独立于物理特性，又称为组织文件。逻辑文件是用户观点，研究用户“思维”中的抽象文件，为用户提供一种逻辑结构清晰，使用简便的逻辑文件形式，用户按照这种形式去存储、检索、加工有关文件信息。

物理文件：有实际存储结构的文件，是在外存上实际存储的文件，与存储介质的存储性能有

关。物理文件是实现观点，系统按物理结构形式去和外部设备打交道。

9、文件存取控制方式有哪几种？试比较它们各自的优缺点?

答：文件存取控制方式有四种：

⑴存取控制矩阵：建立一个二维访问控制矩阵用以列出系统中所有用户和文件。其中，一维列出系统全部用户，另一维列出计算机系统的全部文件。矩阵元素“1”表示允许访问，“0”不允许。优点：一目了然。缺点：矩阵往往过于庞大。为快速存取而将其放到内存中，则要占据大量的内存空间。

⑵、用户权限表：把一个用户（或用户组）所要存取的文件名集中存放在一张表中，其中每个表目指明相应文件的存取权限。优点：便于查找权限。缺点：如果用户数或文件数多则过于庞大，不便查找。

⑶、使用口令：用户为自己的每个文件规定一个口令，并附在用户文件目录中。存取文件时必须提供口令，只有当提供的口令与目录中口令一致时才允许存取。优点：占存储空间少，方便。缺点：保护能力弱。

⑷、使用密码：存储时用“密码”对文件进行编码，取用文件时进行译码。优点：保密性强。在这个方案中，发方提供的代码键不存入系统。只有当用户要存取文件时，才需将代码送进系统。这样别人无法偷看或篡改别人的文件。缺点：必须花费大量编码和译码时间，增加了系统的开销。