

# 目录

【注】确认收货后评价+带 3 图以上联系客服加 VIP 群 圆梦西工大

序.....	1
目录.....	6
<b>期末试题部分</b> .....	7
南京大学 2007-2008 学年期末考试(A 卷).....	7
西北工业大学期末考试试题.....	10
西北工业大学 2009-2010 学年期末考试.....	14
西北工业大学 2011-2012 学年第二学期期末考试.....	18
西北工业大学 2012-2013 学年期末考试.....	21
南京大学 2012-2013 学年第二学期期末考试(B 卷).....	24
西北工业大学 2013-2014 学年期末考试.....	27
南京大学期末试题第一套 (A 卷) .....	31
南京大学期末试题第二套 (A 卷) .....	33
南京大学 2013-2014 学年第二学期期末考试(A 卷) .....	36
西北工业大学 2015-2016 学年期末考试.....	38
西北工业大学 2017-2018 学年第一学期期末考试(A 卷).....	41
西北工业大学 2018-2019 学年第一学期期末考试.....	43
西北工业大学 2019-2020 学年第一学期期末考试(A 卷).....	45
<b>历年真题部分</b> .....	48
西北工业大学 1998 年研究生入学考试(501).....	48
西北工业大学 1999 年研究生入学考试.....	50
西北工业大学 2000 年研究生入学考试.....	52
西北工业大学 2001 年研究生入学考试(501).....	55
西北工业大学 2002 年研究生入学考试.....	58
西北工业大学 2004 年研究生入学考试(814).....	60
西北工业大学 2007 年研究生入学考试(814).....	62
西北工业大学 2007 年研究生入学考试(401).....	63
2009 年研究生入学考试计算机统考 408 .....	64
2010 年研究生入学考试计算机统考 408 .....	66
2011 年研究生入学考试计算机统考 408 .....	68
西北工业大学 2012 年研究生入学考试.....	70
西北工业大学 2013 年研究生入学考试.....	72
西北工业大学 2014 年研究生入学考试.....	73
西北工业大学 2015 年研究生入学考试.....	76
西北工业大学 2016 年研究生入学考试.....	78
西北工业大学 2017 年研究生入学考试.....	80
西北工业大学 2018 年研究生入学考试.....	83
西北工业大学 2019 年研究生入学考试.....	85
西北工业大学 2020 年研究生入学考试.....	87

# 期末试题部分

## 南京大学 2007-2008 学年期末考试(A 卷)

### 一、解释题（本题满分 16 分）

- 1.进程与程序
- 2.实时与分时
- 3.对换与替换
- 4.硬中断与软中断
- 5.DAC 与 MAC
- 6.操作系统的用户接口
- 7.进程死锁的必要条件
- 8.文件的共享方式

### 二、问答题（本题满分 18 分）

1.来自处理器和主存内部的中断称“异常”，列举它的分类及主要区别？  
故障，陷阱，编程异常，终止

2.叙述 LRU 页面置换算法的思想，并给出 3 种可能的实现方案。

3.在一个分布式系统中，如何对系统中的事件进行一致性排序？

4.试解释多级页表与反置页表。

5.叙述 SPOOLING 系统的技术特点、组成和数据结构。

6.解释操作系统体系结构分类，说明各种结构的主要特点。

三、计算题（本题满分 26 分，6+6+4+5+5 分）

1．在银行家算法中，若出现下述 4 类资源的分配情况。试问：（1）该状态是否安全？（2）如果进程 P2 提出请求 Request2（1， 2， 2， 2）后，系统能否将资源分配给它？

	Allocation	Need	Available
P0	0012	0032	1622
P1	1000	1750	
P2	1354	2356	
P3	0332	0652	
P4	0014	0656	

2．某多道程序设计系统供用户使用的主存为 100K，磁带机 2 台，打印机 1 台。采用可变分区内存管理，采用静态方式分配外围设备，忽略用户作业 I/O 时间。现有作业序列如下：

作业号	进入输入井时间	运行时间	主存需求量	磁带需求	打印机需求
1	8:00	25 分钟	15K	1	1
2	8:20	10 分钟	30K	0	1
3	8:20	20 分钟	60K	1	0
4	8:30	20 分钟	20K	1	0
5	8:35	15 分钟	10K	1	1

作业调度采用 FCFS 策略，优先分配主存低地址区且不准移动已在主存的作业，在主存中的各作业平分 CPU 时间。现求：(1)作业被调度的先后次序?(2)全部作业运行结束的时间?(3)作业平均周转时间?(4)最大作业周转时间?

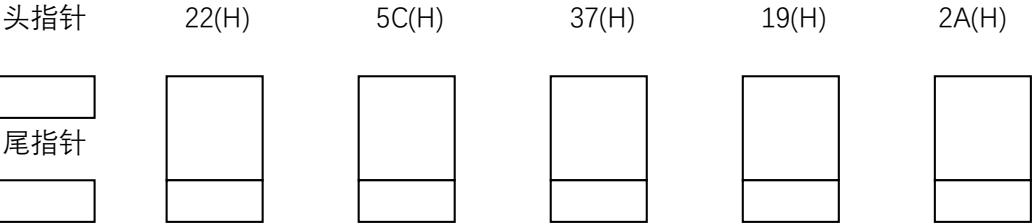
3．如果一个操作系统采用 LFU 页面置换算法的一个变种：每个页框对应一个计数器，用来计数曾经装入过一个页框的页面个数，当有多个候选淘汰页面所在的页框计数器具有相同的最小值时，按 FIFO 进行。现在有一个进程分到了 4 个页框，则对如下页面走向求出缺页中断次数及淘汰的页号。

1, 2, 3, 4, 5, 3, 4, 1, 6, 7, 8, 7, 8, 9, 7, 8, 9, 5, 4, 5, 7, 2

4．假定在某移动臂磁盘上，刚刚处理了访问 38 号柱面的请求，目前正在 40 号柱面读信息，并且有下述请求序列等待访问磁盘。试分别使用电梯调度算法和最短寻找时间优先算法列出实际处理上述请求的次序。

请求次序	1	2	3	4	5	6	7	8
欲访问的柱面号	77	20	95	94	45	29	16	58

5．某连接文件结构如下图，通过头指针、尾指针、连接字连接成一个队列，其中每个物理块只包含一个连接字字段，问采用何种方法可以实现双向连接，并根据你设计的方法填充头指针、尾指针和连接字字段。（下面给出了各个物理块的 16 进制地址）



四、编程题（本题满分 10 分）

某高校开设网络课程并安排上机实习，如果机房共有 m 台机器，有 2n 个学生选课，规定：(1) 每两个学生组成一组，并占用一台机器，协同完成上机实习；(2) 仅当一组两个学生到齐，并且机房机器有空闲时，该组学生才能进机房；(3) 上机实习由一名教师检查，检查完毕，一组学生同时离开机房。试用信号量和 P、V 操作模拟上机实习过程。

## 西北工业大学期末考试试题

### 一.选择题(每小题 2 分, 共 20 分)

- 1.作业调度程序是从处于( )状态的作业中选取一个作业并把它装入内存  
A、输入                      B、收容                      C、执行                      D、完成
- 2.在用户进程要将一个字符送到显示器上显示, 要调用操作系统提供的( )接口  
A、函数                      B、原语                      C、系统调用                      D、子程序
- 3.采用多道程序设计能( )  
A、缩短每道程序执行时间                      B、增加平均周转时间  
C、降低对处理器调度的要求                      D、发挥且提高并行工作的能力
- 4.当一个进程处于( )状态时, 称其为等待状态  
A、它正等着输入一批数据                      B、它正等着协作进程的一个消息  
C、它正等着分给它一个时间片                      D、它正等着进入主存
- 5.把逻辑文件放入存储介质上时, 如果组织成( )文件, 则逻辑记录可以按任意次序放在不相邻接的存储块中  
A、流式                      B、记录式                      C、顺序                      D、链接
- 6.在现代操作系统中采用缓冲技术的主要目的是( )  
A、改善用户编程环境                      B、提高 CPU 的处理速度  
C、提高 CPU 和设备之间的并行程度                      D、实现用户设备无关性
- 7.文件系统的主要目的是( )  
A、实现对文件的按名存取                      B、实现虚拟存储                      C、提高外存的读写速度                      D、用于存储系统文件
- 8.通常, 采用紧缩法消除内存碎片的存储技术是( )  
A、固定分区法                      B、动态分区法                      C、可重定位分区法                      D、对换技术
- 9.设备的打开、关闭、读、写等操作是由( )完成的  
A、用户程序                      B、编译系统                      C、设备分配程序                      D、设备驱动程序
- 10.采用( )不会产生内部碎片  
A、分页式存储管理                      B、分段式存储管理                      C、固定分区存储管理                      D、段页式存储管理

### 二.填空题(每小题 1 分, 共 14 分)

- 1.在操作系统中, 不确定性的两种表现是\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。

- 2.实现多道程序设计的计算机系统, 需要\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_等必不可少的硬件支持。
- 3.在现代操作系统中, 资源的分配单位是\_\_\_\_\_, 而处理机的调度单位是\_\_\_\_\_。
- 4.进程的基本状态有\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_三种。
- 5.为了实现进程由等待状态转换成就绪状态变化, 操作系统应提供\_\_\_\_\_原语。
- 6.当系统采用资源有序分配方法预防死锁时, 它破坏了死锁必要条件中的\_\_\_\_\_条件。
- 7.一台计算机有 8 台磁带机, 他们由 N 个进程竞争使用, 每个进程可能需要 3 台磁带机, N 为\_\_\_\_\_时, 系统没有死锁的危险。
- 8.在分区分配算法中, 首先适应算法倾向于优先利用内存中\_\_\_\_\_部分的空闲分区, 从而保留了\_\_\_\_\_部分的大空闲区
- 9.某虚拟存储器的用户空间共有 32 个页面, 每页 1KB, 主存 16KB。假定某时刻系统为用户的第 0、1、2、3 页分别分配的物理块号为 5、10、4、7, 那么虚地址 0A5C 对应的物理块地址是\_\_\_\_\_。
- 10.某移动磁臂盘的柱面由外向里顺序编号, 假定当前磁头停在 100 号柱面且移动方向是向里的, 对于如下的放盘请求序列: 190、10、160、80、90、125、30、20、140、25, 则采用电梯调度算法实际处理请求的次序是\_\_\_\_\_。

### 三.判断题(每小题 2 分, 共 10 分, 如错误请说明原因)

- 1.进程控制块(PCB)是专为用户进程设置的私有数据结构, 每个进程仅有 1 个 PCB
- 2.利用共享分配技术可以提高设备的利用率, 使得打印机之类的独占设备称为可共享的快速 I/O 设备
- 3.信号量是一个整型变量, 在其上只能进行 P 操作和 V 操作
- 4.交换扩充主存, 因此, 交换也实现了虚拟存储器
- 5.在设备 I/O 中引入缓冲技术的目的是为了节省内存

### 四.问答题(每小题 3 分, 共 18 分)

- 1.在操作系统中引起调度的主要因素有哪些?

- 2.什么是抖动? 产生抖动的原因?

- 3.分页存储管理有效的解决了什么问题? 叙述其实现原理及动态地址映射的实现方法(采用请求分页, 设系统中有快表)

4.采用文件的勾链实现文件的共享有哪两种方式？分别说明各自的优点

5.对磁盘空间空闲区的管理常采用哪几种方式？

6.何为“虚拟设备”？Spooling 系统是如何实现虚拟设备的？

#### 五.综合题(前 2 小题每小题 6 分，后 3 小题每小题 8 分，共 36 分)

1.设某作业占有 7 个页面，如果在主存中只允许装入 4 个工作页面(即工作集为 4)，作业运行时，实际访问页面的顺序是 1、2、3、6、4、7、3、2、1、4、7、5、6、5、2、1。试用 FIFO 与 LRU 页面调度算法，列出各自的页面淘汰顺序和缺页中断次数，以及最后驻留主存 4 页的顺序(假设开始的时候 4 个页面已装入主存)。

2.有 5 个批处理的作业(A、B、C、D、E)几乎同时到达一个计算机中心，估计的运行时间分别是 2、4、6、8、10 分钟，他们的优先级数是分别是 1、2、3、4、5(1 为最低的优先级)。对下面的每种调度算法，分别计算作业的平均周转时间。

(1)最高优先级 (2)时间片轮转(2 分钟)

3.在实现文件系统时，为加快文件目录的检索速度，可利用“文件控制块分解法”。假设目录文件存放在磁盘上，每个盘块 512 字节，文件控制块占 64 字节，其中文件名占 8 字节。通常将文件控制块分解成两部分，第一部

分占 10 字节，第二部分占 56 字节。假设某一目录文件共有 245 个文件控制块，试分别给出采用分解法前和分解法后，查找该文件目录的某一个文件控制块的平均访问磁盘次数

4. 设有一个具有  $N$  个信息元素的环形缓冲区，A 进程顺序把信息写入缓冲区，B 进程依次从缓冲区读出信息。回答下列问题：

(1) 叙述 A、B 两进程的相互制约关系；

(2) 判别下列用 P、V 操作表示的同步算法是否正确？如不正确，试说明理由，并改成正确的算法。

```
VAR buffer: ARRAY 0..N-1 OF T;
```

```
    In, out: 0..N-1
```

```
VAR S1 S2: Semaphore;
```

```
    S1: =0; S2:=N;
```

```
    In: =out: =0;
```

```
PROCEDURE A:
```

```
    Begin
```

```
        Repeat
```

```
            产生数据 m;
```

```
            P(S2);
```

```
            Buffer(in): =m;
```

```
            In: =(in +1)MOD N;
```

```
            V(S1);
```

```
        Forever;
```

```
    End
```

```
PROCEDURE B:
```

```
    Begin
```

```
        Repeat
```

```
            V(S2);
```

```
            m: =buffer(out);
```

```
            消费 m;
```

```
            out: =(out+1)MOD N;
```

```
            P(S1);
```

```
        Forever
```

```
    End
```

5. 系统中有 3 种类型的资源( $R_1$ ,  $R_2$ ,  $R_3$ )和 4 个进程( $P_1$ 、 $P_2$ 、 $P_3$ 、 $P_4$ )，这四个进程对资源的占用和需求情况见下表。此时系统的可用资源向量为(2,1,2)。

(1) 当前时刻是否为安全状态？若是，给出安全序列

(2) 若此时刻  $P_1$  和  $P_2$  均发出资源请求向量(1,0,1)，为了保持系统安全性，应该如何分配资源给这几个进程？说明原因



	Maximum demand			Current allocation		
	R1	R2	R3	R1	R2	R3
P1	3	2	2	1	0	0
P2	6	1	3	4	1	1
P3	3	1	4	2	1	1
P4	4	2	2	0	0	2

## 西北工业大学 2009-2010 学年期末考试

### 一.选择题(每小题 1 分, 共 15 分)

- 下列关于批处理操作系统的叙述, 错误的是( )
  - “通道”和“中断”技术的出现, 使得输入输出设备与 CPU 可并行操作
  - 批处理系统可分为单道批处理系统和多道批处理系统
  - 批处理系统具有用户与计算机的直接交互能力
  - 单道批处理系统是一种单用户操作系统
- Spooling 技术用于( )
  - 设备管理
  - 作业管理
  - 存储管理
  - 处理机管理
- 当 CPU 执行操作系统代码时, 称 CPU 处于( )
  - 自由态
  - 目态
  - 管态
  - 就绪态
- 在多道程序环境下, 当系统共享资源不足时, 可能出现死锁现象。但是死锁的产生也可能是由于( )
  - 进程优先级低
  - 进程推进顺序不当
  - 资源的按序号分配
  - 对资源实行静态分配
- 预防死锁即破坏死锁的 4 个必要条件中的一个, 其中对( )条件的破坏是不实际的
  - 互斥
  - 不可剥夺
  - 请求和保持
  - 环路等待
- ( )是一种只能进行 P 操作和 V 操作的特殊变量
  - 同步
  - 锁
  - 管理
  - 信号量

- 7.并发进程中访问相同变量的程序段叫做( )  
A、临界区      B、临界资源      C、缓冲区      D、原语
- 8.在计算机中引入联想寄存器是为了( )  
A、与主存交换信息      B、加快地址交换      C、提高 CPU 运算能力      D、实现存储扩充
- 9.进程具有三种基本状态：就绪状态、执行状态和阻塞状态。进程在执行过程中，其状态总是不停地发生变化。下面关于进程状态变化的说法正确的是( )  
A.一个进程必须经过进程的三种基本状态才能结束      B.进程一旦形成，首先进入的是运行状态  
C.三种进程状态是进程运行过程中的基本状态，进程可能同时处于某几种状态  
D.在分时系统中，一个正在运行进程的时间片如果用完，该进程将转入就绪状态
- 10.以下存储管理方案中，不采用地址动态重定位的是( )  
A、可变分区      B、固定分区      C、页式管理      D、段式管理
- 11.如果处理器有 32 位地址，则理论上虚拟地址空间的大小是( )  
A、2GB      B、640KB      C、4GB      D、16MB
- 12.在下列物理结构中，不利于文件长度动态增长的文件物理结构是( )  
A、Hash 结构      B、索引结构      C、链接结构      D、连续结构
- 13.( )是文件系统实现按名存取的重要手段  
A、堆栈      B、文件目录      C、指针      D、页表
- 14.以下不可能引起进程调度的是( )  
A、一个进程完成工作后被撤销      B、一个进程从等待状态变成了就绪状态  
C、一个进程从就绪状态变成了运行状态      D、一个进程从运行状态变成了等待状态或就绪状态
- 15.CPU 输出数据的速度远远高于打印机的打印速度，为了缓解这一矛盾，在操作系统中可采用( )  
A、虚拟技术      B、通道技术      C、并行技术      D、缓冲技术

## 二.填空题(每空 1 分，共 20 分)

- 1.以多道程序设计为基础的现代操作系统有两个最基本的特征：\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_，他们之间互为存在条件
- 2.从结构上讲，任一进程均由三部分组成，这三部分分别是\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。进程与程序不同，一个程序可以对应\_\_\_\_\_个进程。
- 3.设有 10 个进程共享同一互斥段，若最多允许有 3 个进程进入互斥段，则所用的互斥信号量的初值是\_\_\_\_\_。
- 4.操作系统提供原语操作用于进程控制。为了实现进程由等待状态转换成就绪状态的状态变化，操作系统应提供\_\_\_\_\_原语。
- 5.在进程高级通信机制中，电子邮件系统属于\_\_\_\_\_通信方式。
- 6.在设备管理中常用的两种 I/O 调度算法是\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。
- 7.某系统有 11 台打印机，N 个进程共享打印机资源，每个进程要求 3 台，当 N 的取值不超过\_\_\_\_\_台时，系统不会发生死锁。
- 8.银行计算法是一种死锁\_\_\_\_\_方式。
- 9.程序经编译或汇编以后形成目标程序，其指令的顺序都是以 0 作为参考地址，这些地址称为\_\_\_\_\_。
- 10.在文件系统中若采用一级目录结构，存在的最主要的一个问题是\_\_\_\_\_。
- 11.程序经编译或汇编以后形成目标程序，其中的指令顺序都是以 0 作为参考地址，这些地址称为\_\_\_\_\_。
- 12.根据文件的逻辑结构，文件分为\_\_\_\_\_文件和记录式文件。
- 13.在存储管理中，外部碎片出现在\_\_\_\_\_管理方式中。
- 14.在具有两级页表的分页存储管理系统中，CPU 每次要存取一个数据时，必须访问\_\_\_\_\_次内存。
- 15.设有 8 页的逻辑地址，每页有 1024B，他们被映射到 32 块的物理存储区中。那么，逻辑地址的有效位是\_\_\_\_\_位，物理地址至少\_\_\_\_\_位。

### 三.判断题(每小题 2 分, 共 10 分, 错误请说明原因)

- 1.当一个进程正等待分给它一个时间片时就称为等待状态
- 2.当由于为进程分配资源使系统处于不安全状态时, 系统一定会导致死锁
- 3.虚拟设备技术将不能共享的设备改造成为可以共享的设备
- 4.为了减少缺页中断率, 页面应该小一些
- 5.一个虚拟存储器的最大容量是由外存容量决定的

### 四.简答题(每小题 6 分, 共 30 分)

- 1.名词解释: 操作系统

临界资源

地址映射

缺页中断

系统调用

- 2.用户级线程和内核支持线程的区别是什么

- 3.什么是设备驱动程序? 它在 I/O 管理软件系统的层次结构中位于哪一层? 他完成的主要功能是什么?

- 4.简述文件存储空间管理中的空闲块成组链接法对磁盘空间的管理方式

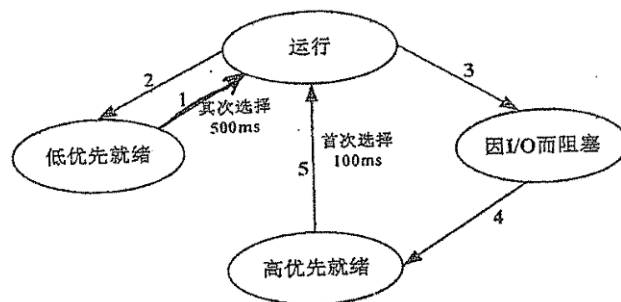
- 5.在请求分页存储管理中, 页表要包含哪些内容? 叙述其地址映射过程

## 五.综合题(8分+9分+8分, 共 25 分)

1.有一个阅览室, 共有 100 个座位, 读者进入时必须先在一张登记表上登记, 该表为每一座位列一表目, 包括座位号和读者姓名。读者离开时要注销掉登记内容。使用某种语言(或类语言、伪代码)和 PV 操作描述读者进程的同步结构

2.当系统的进程状态变迁如图所示(设该系统的进程调度方式为可剥夺方式)

- (1)说明一个进程发生变迁 1、变迁 3 和变迁 5 的原因  
(2)当发生一个变迁时可能引起另一个变迁的发生, 则这两个变迁称为因果变迁, 下面的因果变迁是否会发生, 若有可能的话, 会在什么情况下发生?  
a.3→5    b.3→2    c.2→1    d.4→1  
(3)根据状态变迁图说明该系统的调度策略和调度效果



3.在一个虚拟存储器中, 主存容量 400B, 划分为 4 页, 采用 LRU 替换算法, 虚页地址流为 22, 214, 146, 618, 270, 490, 492, 168, 96, 128

- (1)写出虚页地址流  
(2)计算缺页次数和命中率

# 西北工业大学 2011-2012 学年第二学期期末考试

## 一.选择题(1X15=15 分)

- 1.下面( )不是程序在并发系统内执行的特点。  
A.程序执行的间断性 B.相互通信的可能性 C.产生死锁的必然性 D.资源分配的动态性
- 2.批处理系统的主要缺点是( )。  
A.CPU 利用率低 B.缺少交互性 C.不能并发执行 D.设备利用率低
- 3.以下设备中,不属于字符设备的是( )。  
A.键盘 B.打印机 C.调制解调器 D.U 盘
- 4.以下对进程的描述中,正确的是( )。  
A.进程获得 CPU 运行是通过调度得到的 B.优先级是进程调度的重要依据,一旦确定就不能改变  
C.线程是比进程更小的能独立运行的基本单位 D.进程申请 CPU 得不到满足时,其状态变为阻塞
- 5.一个进程被唤醒意味着( )。  
A.该 0 进程重新占用 CPU B.它的优先级变为最大 C.其 PCB 移至就绪队列队首 D.进程变为就绪状态
- 6.以下( )属于临界资源。  
A.磁盘存储介质 B.公用队列结构 C.私用数据 D.可重入的程序代码
- 7.若信号量 S 的初值为 3,当前值为 1,则表示有( )个等待进程。  
A.0 B.1 C.2 D.3
- 8.以下关于管程的描述中,错误的是( )。  
A.管程是进程同步工具,解决信号量机制大量同步操作分散的问题  
B.管程每次只允许一个进程进入  
C.管程中 signal 操作的作用和信号量机制中的 V 操作相同  
D.管程是被进程调用的,是一个语法单位,不需要创建和撤销
- 9.在下列解决死锁的方法中,属于死锁预防策略的是( )。  
A.银行家算法 B.资源有序分配法 C.死锁检测算法 D.资源分配图化简法
- 10.以下存储管理方式中,( )方式可以采用静态地址重定位。  
A.固定分区 B.分页 C.分段 D.虚拟存储管理
- 11.首次适应算法的空闲分区是( )。  
A.按大小递减顺序连在一起 B.按大小递增顺序连在一起 C.按地址由小到大排序 D.按地址由大到小排列
- 12.在请求分页系统中,( )没有考虑最近使用过的页面。  
A.最佳置换算法 B.最近最久未使用算法 C.先进先出算法 D.时钟置换算法
- 13.为了解决不同用户文件的“命名冲突”。通常在文件系统中采用( )。  
A.约定的方法 B.多级目录 C.路径 D.索引
- 14.一个文件系统中,其文件控制块占 64B,一个盘块大小为 1KB,采用一级目录。假定文件目录中有 3200 个目录项,问查找一个文件平均需要多少次访问磁盘( )。  
A.50 B.54 C.100 D.200
- 15.若 8 个字长(假设字长为 32 位)组成的位示图管理磁盘空间,用户归还一个块号为 100 的盘块时,它对应位示图的位置是( )。  
A.行号为 3,列号为 5 B.行号为 4,列号为 4 C.行号为 3,列号为 4 D.行号为 4,列号为 5

## 二.判断题(3X5=15 分,判断对错, 如错误说明原因)

- 1.若 CPU 处于空闲状态, 则系统中一定没有就绪进程。
- 2.缺页率一定会随着为进程所分配内存物理块数的增加而降低。
- 3.在碰盘调度中, 对于一组访问请求, 最短寻道时间优先算法可以获得最小的平均寻道长度。
- 4.在查找文件时, 查找的起始点必须是根目录而不是其他目录。
- 5.通道程序是由一系列的子程序所构成,

## 三.简答题(6X5=30 分)

- 1.什么是系统调用? 操作系统为什么要提供系统调用?
- 2.在某一时刻, 系统中既无运行态进程又无就绪态进程, 是否可能? 若可能, 在什么情况下会产生?
- 3.在地址转换过程中, 为什么要引入动态重定位?
- 4.简述文件系统中, 连续分配、链接分配和索引分配这几种外存分配方式各自有什么主要的优缺点。
- 5.为什么要在设备管理中引入缓冲技术?

## 四、综合题(10X4=40)

1.有个进程 PA、PB 和 PC 协作解决文件打印问题, PA 将文件记录从磁盘读入内存的缓冲区 1,每执行一次读一个记录: PB 将缓冲区 1 的内容复制到缓冲区 2, 每执行一次复制一个记录: PC 将缓冲区 2 的内容打印出来。每执行一次打印一个记录, 如图 1 所示, 缓冲区的大小和一个记录大小相同。请用 P, V 操作来保证文件的正确打印。

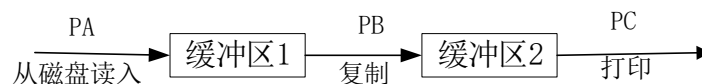


图 1 进程间的合作方式

- 2.某系统有 R1、R2 和 R3 共 3 种资源。在 T0 时刻，P1、P2、P3 和 P4 这 4 个进程对资源的占有和需求情况如表 1 所示，此时系统的可用资源向量为(2, 1, 2),试问:
- (1) 将系统中各种资源总数和此刻各进程对各资源的需求个数用向量或矩阵表示出来:
  - (2) 如果此时 P1 和 P2 均发出资源请求 Requet(1,0,1),为了保证系统的安全性，应该如何分配资源给这两个进程？说明你所采用策略的原因:
  - (3) 如果(2) 中两个请求立即得到满足后，系统此刻是否处于死锁状态？

表 1 进程资源表

进程	最大资源需求量			已分配资源量		
	R1	R2	R3	R1	R2	R3
P1	3	2	2	1	0	0
P2	6	1	3	4	1	1
P3	3	1	4	2	1	1
P4	4	2	2	0	0	2

- 3.某系统使用请求段式虚报存储管理方式，虚拟地址长度为 24 位，其中高 8 位为段号，低 16 位为段内偏移量，回答以下问题。
- (1) 一个进程最多可以有多少段？
  - (2) 每段的最大长度为多少字节？
  - (3) 一个段表如表 2 所示。计算[0,430]、[1,50]、[2,30]、[3,70]的主存地址，其中方括号内前一元素为段号，后一元素为段内偏移量。当无法进行地址变换时，应说明产生何种中断。

表 2 段表

段号	段长	主存起始地址	是否在主存
0	600	2100	是
1	40	2800	是
2	100	...	否
3	80	4000	是

4.文件系统中采用索引分配方式时,设块长为 512 字节,每个块号长度为 3 字节,如果不考虑逻辑块号占用的物理位置,分别求出采用两级索引和三级索引时,可寻址的最大文件长度。

## 西北工业大学 2012-2013 学年期末考试

### 一.选择题(每小题 1 分,共 15 分)

- 下面( )是操作系统必须提供的功能  
A、GUI B、为进程提供系统调用 C、中断处理 D、编译源程序
- 实时操作系统必须在( )内处理完来自外部的事情  
A 响应时间 B、周转时间 C、调度时间 D、规定时间
- 当计算机工作状态处于管态时,可以执行的指令是( )  
A、只有特权指令 B、只有用户指令 C、只有访管指令 D、计算机的所有指令
- 下列选项中,降低进程优先级的合理时机是( )  
A、进程的时间片用完 B、进程刚完成 I/O,进入就绪队列  
C、进程长期处于就绪队列中 D、进程从就绪状态转为运行状态
- 一次 I/O 操作的结束,有可能导致( )  
A、一个进程由阻塞变为就绪 B、一个进程由就绪变为阻塞  
C、一个进程由阻塞变为运行 D、几个进程由阻塞变为运行
- 以下所述步骤中,( )不是创建进程所必需的  
A、将进程表项插入就绪队列 B、由调度程序为进程分配 CPU  
C、为进程分配内存 D、建立一个进程控制块
- 有 3 个作业, J1、J2、J3,其运行时间分别是 2、5、3 小时,假定他们同时到达,并在同一台处理机上以单道方式运行,则平均周转时间最小的执行序列是( )  
A、J1、J2、J3 B、J3、J2、J1 C、J2、J1、J3 D、J1、J3、J2
- 以下存储管理方式中,不适合多道程序设计系统的是( )  
A、单用户连续分配 B、固定式分区分配 C、可变式分区分配 D、分页存储管理
- 最佳适应算法的空闲分区是( )  
A、按地址由小到大排列 B、按地址由大到小排列  
C、按分区大小递增顺序排列 D、不以特定顺序排列
- 在段式分配中,CPU 每次从内存中取一次数据,需要( )次访问内存  
A、1 B、2 C、3 D、4
- 以时间换空间的技术是( )  
A、分时技术 B、虚拟存储技术 C、并发技术 D、缓冲技术
- ( )是请求分页存储管理方式和基本分页存储管理方式的主要区别  
A、地址重定位 B、不必将作业全部调入内存 C、采用快表技术 D、不必将作业装入连续区域
- 由字符序列组成,文件内的信息不再划分结构,这是指( )  
A、流式文件 B、记录式文件 C、顺序文件 D、索引文件
- 在以下磁盘调度中,( )算法可能会随时改变磁头的运动方向



A、电梯调度      B、先来先服务      C、循环扫描算法      D、都不会

15.设备的独立性是指( )

- A、设备独立于计算机系统      B、系统对设备的管理是独立的  
C、用户编程时使用的设备与实际使用的设备无关      D、每一台设备都有一个唯一的编号

## 二.判断题(每小题 2 分, 共 16 分, 如错误请说明原因)

- 1.系统调用是操作系统对外提供的一批系统子接口, 是一类特殊的原语
- 2.微内核操作系统为了保证内核的短小高效, 将所有的 I/O 处理工作都放在核外的用户级完成
- 3.在采用可剥夺的基于优先级的进程调度方法时, 当前运行进程一定是系统中优先级最高的进程
- 4.能够随机存取的文件一定能够顺序存取
- 5.在设备管理中虚拟设备是靠缓冲技术实现的
- 6.目录文件是由文件名称组成的文件
- 7.作业在执行中发生缺页中断, 经过操作系统处理后返回, 应让其执行被中断的后一条指令
- 8.通道技术用于实现 CPU 与外存之间的信息传输

## 三.简答题(每小题 6 分, 共 36 分)

1.多道批处理系统的出现是为了解决什么问题? 分时系统又是为了解决什么问题?

2.存储管理中的 Belady 现象指什么? 系统抖动现象又指什么?

3.Dijkstra 于 1965 年提出的银行家算法, 其主要思想是什么? 它能够用来解决实际中的死锁问题吗? 为什么?

4.试述为了支持虚拟存储管理, 请求分页存储管理中对页表做了哪些改造, 其原因是什么?

5.空闲磁盘空间管理方法中, 哪种方法占用的额外磁盘空间最少? 哪种方法最适合于连续结构的文件? 为什么?

6.什么是 DMA 控制方式? 它与中断控制方式的主要区别是什么?

四.综合题(8+9+8+8=33 分)

1.下列程序执行时,

(1)“parent child exited”是否可能在“child leaving”前面打印? 为什么?

(2)程序执行结果中, a=? 为什么?

```

{
    a=55;
    pid=fork();
    if(pid==0)
    {
        Sleep(5);
        a=99;
        Sleep(5);
        Printf("child leaving\n");
        Exit(0);
    }
}
Else
{
    Sleep(7);
    Printf("a=%d\n",a);
    Wait(0);
    Printf("parent child exited\n");
}
... ..
```

2.考虑下面的访问串:

1、2、3、4、2、1、5、6、2、1、2、3、7、6、3、2、1、2、3、6。假定有 4 个页块, 应用 LRU、FIFO、OPT 三种页面替换算法, 计算各会出现多少次缺页中断(给定的页块初始均为空)

3.在文件系统中对磁盘空间可采用连续分配方案, 该方案类似于内存管理中的分区分配技术。我们注意到, 辅存设备的碎片问题可以通过整理磁盘的操作而解决。一般的磁盘并没有如内存分区管理中的重定位技术, 那么, 对文件的重定位如何实现?

4.假设有一座东西向的车辆单行道的桥，如图所示，每次允许同方向的若干车辆通过(即桥上可以有多个同方向的车辆通过)。在桥上没有车辆时，任何一端的车辆都允许上桥通过，当有车辆上桥后，同端的车辆可以继续上桥，但另一端的车辆不能上桥。请用 PV 操作来实现东西两端车辆过桥的问题



## 南京大学 2012-2013 学年第二学期期末考试(B 卷)

### 一.名词解释(本题满分 12 分)

- 1.文件：
- 2.死锁：
- 3.进程：
- 4.管道：
- 5.驱动调度：
- 6.强制访问控制：

### 二.问答题(本题满分 15 分)

- 1.简述死锁产生的几个必要条件， 以及几种死锁处理方法。
- 2.试比较虚拟存储管理与中级调度中对换技术的区别。
- 3.试述什么是模式切换， 什么是进程切换， 以及两者之间的关系？

4.线程的实现机制有哪几种，试比较各种实现机制的优缺点。

5.试比较分页式存储管理与分段式存储管理。

6.计算机输入/输出控制方式的发展过程中出现了哪几种主要的控制方式，并简要描述各种控制方法内容及特点。

### 三.计算题(本题满分 16 分)

1.一个页式存储管理系统使用 LRU（最近最少使用）页面替换算法，页面大小为 1024 字节，如果一个作业的页面走向为：1、1、2、3、4、2、1、5、6、1、2、5，分配给该作业的物理块数分别为 4，分别为 20,31,2,5 号页框。试计算访问过程中发生的缺页中断次数和缺页中断率，如果接下来要访问逻辑地址为 3320，试求其对应的物理地址是多少？

2.有一具有 40 个磁道的盘面，编号为 0~39，当磁头位于第 11 号磁道时，刚访问完 10 号磁道，此时顺序来到如下磁道请求：磁道号：1、33、16、34、9、12、13；试用（1）最短查找时间优先算法 SSTF、（2）扫描算法 SCAN、（3）电梯调度算法等三种磁盘驱动调度算法，给出其访问磁道的顺序，并计算出它们各自要来回穿越多少磁道？

3.在请求分页虚拟存储管理系统中，页表保存在主存储器中。若替换一个未修改的页面的缺页中断处理时间需要 1ms，而替换一个已修改页面的缺页中断处理则需要额外增加 2ms 的写盘时间，内存存取周期为 1us。假定

65%的被替换页面是修改过的，为保证平均存取时间不超过 20us，则允许的最大缺页中断率是多少？

4.系统中有 A、B、C、D 共四种资源，在某时刻进程 p0,p1,p2,p3 和 p4 对资源的占有和需求情况如表，试解答下列问题：

Process	Allocation				Claim				Available			
	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D
P0	0	0	3	2	0	0	4	4	1	6	2	2
P1	1	0	0	0	2	7	5	0				
P2	1	3	5	4	3	6	10	10				
P3	0	3	3	2	0	9	8	4				
P4	0	0	1	4	0	6	6	10				

(1)系统此时处于安全状态吗？ (2)若此时 P2 发出请求(1,2,2,2)，系统能分配资源给它吗？为什么？

#### 四.综合题（本题满分 12 分）

某多道程序设计系统供用户使用的主存为 100K，磁带机 2 台，打印机 1 台。采用可变分区内存管理，采用静态方式分配外围设备，忽略用户作业 I/O 时间。现有作业序列如下：

作业号	进入输入井时间	运行时间	主存需求量	磁带需求	打印机需求
1	8：00	25 分钟	15K	1	1
2	8：20	10 分钟	30K	0	1
3	8：20	20 分钟	60K	1	0
4	8：30	20 分钟	20K	1	0
5	8：35	15 分钟	10K	1	1

作业调度采用 FCFS 策略，优先分配主存低地址区且不能移动已在主存的作业，在主存中的各作业平均使用 CPU 时间。问：

(1)作业被调度的先后次序； (2)全部作业运行结束的时间； (3)作业平均周转时间； (4)最大作业周转时间。

## 五.编程题(本题满分 15 分)

某高校开设网络课程并安排上机实习，如果机房共有  $2m$  台机器，有  $2n$  个学生选课，规定：(1)每两个学生分成一组，并占用一台机器，协同完成上机实习；  
(2)仅当一组两个学生到齐，并且机房机器有空闲时，该组学生才能进入机房；  
(3)上机实习由一名教师检查，检查完毕，一组学生同时离开机房。试用信号量和 P、V 操作模拟上机实习过程。

## 西北工业大学 2013-2014 学年期末考试

### 一.选择题(每小题 2 分，共 12 分)

1. 下列关于批处理操作系统的叙述，错误的是( )  
A、“通道”和“中断”技术的出现，使得输入输出设备与 CPU 可并行操作  
B、批处理系统可分为单道批处理系统和多道批处理系统  
C、批处理系统具有用户与计算机的直接交互能力  
D、单道批处理系统是一种单用户操作系统
2. 提高单机资源利用率的关键技术是( )  
A、脱机技术    B、虚拟技术    C、多道程序设计技术    D、交换技术
3. 为了保证一个程序一个程序在主存中改变了存放位置之后仍能正确执行，则对主存空间应采用( )技术  
A、静态重定位    B、静态分配    C、动态分配    D、动态重定位
4. 在可变分区存储管理中，采用紧凑技术的目的是( )  
A、集中空闲分区    B、增加内存容量    C、缩短访问周期    D、加速地址转换
5. 如果处理器有 32 位地址，则理论上虚拟地址空间的大小为( )  
A、2GB    B、640KB    C、4GB    D、16MB
6. 程序访问的局部性原理可以使用( )  
A、中断    B、DMA    C、高速缓存    D、虚拟存储器
7. 在页式存储管理系统中，假定访问主存的时间为 200 毫微秒，访问高速缓冲存储器的时间为 40 毫微秒，

高速缓冲存储器为 16 个单元，查找快表的命中率为 90%，则按逻辑地址转换成绝对地址进行存取的平均时间为( )

- A、256 毫微秒      B、400 毫微秒      C、360 毫微秒      D、240 毫微秒

8.设磁盘的 I/O 请求队列中的柱面号为 19、376、205、134、18、56、193、396、29、3、19、40，磁盘的起始位置为 100，若采用 SCAN(电梯调度)算法(磁头的运行方向向内侧)，则磁头移动( )个磁道

- A、205      B、480      C、490      D、512

9.使用户能按名存取辅助存储器上的信息主要是由操作系统中( )实现的

- A、文件管理      B、处理器管理      C、设备管理      D、存储管理

10.用于随机访问的文件最好采用( )结构。

- A、链接      B、索引      C、顺序      D、流式

11.在请求页式存储管理中，页表项中使用修改位的目的是( )

- A、实现 LRU 置换算法      B、实现 FIFO 算法  
C、在快表中检查页面是否进入      D、检查页面是否最近被写过

12.内核支持线程是指( )

- A、内核创建的核心线程      B、内核创建的用户级线程或系统进程  
C、在核心态下运行线程      D、在用户态下运行线程

## 二.判断题(每小题 3 分，共 15 分，如错误请说明原因)

- 1.在设备 I/O 中引入缓冲技术的目的是为了节省内存。
- 2.页式存储管理系统中，一个作业可以占用不连续的内存空间，而段式存储管理，一个作业则是占用连续的内存空间。
- 3.位示图方法可用于磁盘的调度管理
- 4.当一个进程正等待分给它一个时间片时，就称为就绪状态
- 5.为了减少缺页中断率，页面应该小一些

## 三.简答题(每小题 4 分，共 24 分)

1.操作系统设计中采用层次结构的设计模式，如同 THE 操作系统的构造一样，有什么样的特点和优点？

2.请给出两个例子，说明一个进程在这种情况下可直接从运行态转换到就绪态

3.请说明 C 程序和 shell 程序的区别

4.若文件被误删，说明在什么情况下可以恢复，恢复的原理是什么？

5.文件的物理结构有哪几种？使用这些物理结构存放文件时，在文件控制块 FCB 中有关文件的物理位置信息应分别需包括什么？

6.试说明 Spooling 系统的组成

#### 四.综合题(共 37 分)

1.在操作系统课程的学习过程中，我们学院的同学中出现了一位新秀，有志成为下一个 Linus Torvalds。他修改了 Unix 操作系统的调度器部分。大多数 Unix 版本中都使用了复杂的基于优先级的多级队列调度算法，这位同学提出使用可抢占的最短作业优先(SJF)调度算法(每小题 5 分，共 15 分)

(1)假设他正确且成功的实现了该算法，在典型的交互式计算型作业负载下，请问这种调度算法的改变对系统中作业的平均周转时间有什么样的影响？

(2)假设他正确且成功的实现了该算法，这种调度算法的改变对操作系统最差情况下作业的最长等待时间有什么样的影响？

(3)假设这位同学可以得到足够的编程高手的支持(修完 OS 课程、数据结构、程序设计语言、算法等并成功完成多个课程设计作业，你也可以！)，你以为这位同学可以成功实现他的调度器吗？为什么？

2.如下图所示给出了某系统中的空闲分区表，系统采用可变分区存储管理策略。现有以下做作业序列：96K，20K，200K。若采用首次适应算法和最佳适应算法来处理这些作业序列。请问哪一种算法可以满足改作业序列的请求，为什么？(10 分)



分区号	大小	起始地址
1	32K	100K
2	10K	150K
3	5K	200K
4	218K	220K
5	96K	530K

3.在学习之余同学们都在积极地将自己学到的知识运用到实际工作中。我们学院的张同学找到了一份兼职，某银行雇佣他设计并实现一个账户管理的数据库系统。该系统要查询账户的余额并可以在两个账户之间转账。所有的授权用户可以并发的运行该线程访问共享内存中的用户数据库

用户数据库是包括每个用户的账户数据结构的数组。该数据结构中包含一个标志位用来表明该账户是否有效，该账户的余额是多少(整数，该银行只支持最小单位一元的交易)，和一个信号量用来在交易过程中锁定该账户。账户号是账户数组中的整数索引号。

```

Struct{
    Int valid; //account validity flag-0=invalid,1=valid
    Int balance; //balance in dollars
    SEMAPHORE s; //account lock
}accounts[NACCOUNTS]
Transfer 函数用来在两个账户中进行转账操作，如下：
Int transfer(int amount,int from,int to) {
    //check that account is valid
    If((from<0)||((from>=NACCOUNTS)) || ((to<0) || (to>=NACCOUNTS)))
        Return INVALIDACCOUNT;
    If(amount<0) return INVALIDAMOUNT;
    Lock(from,to); //lock from and to(prevent race condition)
    If(!accounts[from].valid || !accounts[to].valid) {
        Unlock(from,to);
        Return INVALIDACCOUNT;
    }
    Account[from].balance = account[from].balance-amount;
    Accounts[to].balance = account[to].balance+account;
    Unlock(from,to); //unlock them
    Return OK;
}

```

幸运的是，该系统中有两个标准的 DOWN(P)和 UP(V)系统调用。不幸的是，在系统要上线的 20 分钟之前，张同学完成了其他所有工作，遗留了 lock 和 unlock 两个函数没有实现，就被朋友叫去 K 歌了。他的老板大为恼

火，认为这是一种很不负责任的态度

(1)请你帮助实现 lock 和 unlock 函数，以便在预防死锁的前提下实现对两个账户的互斥访问。假设标准的 DOWN 和 UP 为两个信号量原语，可以供你使用。账户数组中的信号量 S 已被正确初始化，每笔交易必先执行一次 lock，交易完成再执行一次 unlock。可以假设所有的有效性验证模块已正确实现(8 分)

(2)请论述为什么使用你的方法可以预防死锁的发生(4 分)

## 南京大学期末试题第一套（A 卷）

### 一、解释题（每小题 2 分）

- 1.分时操作系统
- 2.模式切换
- 3.快表
- 4.中级调度
- 5.临界区
- 6.管道
- 7.设备独立性
- 8.文件

### 二、简答题（每小题 4 分）

- 1.说明线程引入的原因和作用
- 2.简述虚存管理中的页面分配和替换策略
- 3.说明 PPSW 的作用和内容

4.试比较分页机制与分段机制

5.简述死锁的必要条件，并列举 2 种破坏死锁条件的方法

三、计算题（每小题 5 分）

1.某多道程序设计系统供用户使用的主存为 100K，采用可变内存管理，作业调度采用 FCFS 策略，优先分配主存低地址区，而且已在主存的作业不能被移动，在主存中的各作业评分 CPU 时间。现有作业序列如下表所示。  
问:1)作业被调度的先后次序？ 2)全部作业运行结束的时间？ 3)作业平均周转时间？

作业号	作业到达时间	运行时间	内存需求量
1	8：00	25 分钟	15K
2	8：20	10 分钟	30K
3	8：25	20 分钟	60K
4	8：30	20 分钟	20K
5	8：40	20 分钟	10K

2.在一个文件系统中,一个盘块的大小为 1 KB,每个盘块号占 4 个字节,采用直接地址(为 10 块)、1 次间接、2 次间接及 3 次间接索引的成组链接法保存文件。问:当访问文件中偏移量为 287833 处的数据时,需要经过几次间接索引?(给出计算过程)

3.假设系统采用请求分页式虚拟存储管理机制,页面大小为 256 个字节,页面替换算法可采用 LRU 或第二次机会页面替换算法,现有某用户进程,在其创建时为其固定分配了 3 个页框,页框号分别是 20,51,88。如果进程的逻辑地址访问序列如下:0, 220, 651, 902, 515, 422, 827, 115, 601, 222, 1030, 300, 513, 912。试针对上述两种页面替换算法,分别写出对应的物理地址访问序列,并统计两种算法对应的缺页率。

4.假定某磁盘最大柱面号为 119，现磁盘移动臂刚处理了访问 15 号柱面的请求，目前正在 20 号柱面读信息，有下述请求序列等待访问磁盘。试分别使用电梯调度算法、扫描算法、和最短寻找时间优先算法给出实际处理

下列请求的次序，并计算各经过多少个柱面。

请求次序	1	2	3	4	5	6	7	8
欲访问的柱面号	88	2	60	94	45	29	16	56

5.假定系统有进程集合(P0, P1, P2, P3, P4)，资源集合为(A, B, C)，资源数量分别为(9, 8, 8)。假定某时刻的系统状态如下表所示。试给出进程安全序列的计算过程，判断当前系统是否处于安全状态。若是，给出相应的安全序列。

	Allocation			Claim(MAX)			Available		
	A	B	C	A	B	C	A	B	C
P0	0	2	0	6	7	3	2	3	2
P1	2	1	0	3	3	2			
P2	3	0	2	8	1	2			
P3	2	1	2	2	3	3			
P4	0	1	2	3	3	4			

四、编程题（满分 9 分）

桌子上有一只盘子，最多可以容纳两个水果，每次仅能放入或取出一个水果。爸爸削苹果后放入盘子中，妈妈剥桔子后放入盘子中，要求爸爸和妈妈交替地放入水果。两个儿子专等吃盘子中的桔子，两个女儿专等吃盘子中的苹果。证用信号量和 PV 操作编程，实现父母亲子女间的并发协作过程。

南京大学期末试题第二套（A 卷）

一、解释题（每小题 2 分，共计 16 分）

- 1.并发
- 2.管程

- 3.系统调用
- 4.地址转换
- 5.I/O 设备的控制方式
- 6.内存映射文件
- 7.分布式资源搜索算法
- 8.自主访问控制

## 二、问答题（每小题 4 分，共计 24 分）

- 1.中断处理的主要工作是什么？如何降低因中断处理对系统效率的影响？
- 2.简要描述 Hoare 方法实现的管程机制
- 3.说明操作系统虚拟性的意义，给出 3 个例子
- 4.试比较分页机制与分段机制
- 5.说明实时调度的目标，给出 2 种实时调度算法
- 6.简述进程并发中与时间有关的典型错误及其解决方法

## 三、计算题（每小题 9 分，共计 45 分）

- 1.有一个 4 道作业的操作系统，系统财通 SJF 调度算法，作业被调入系统后中途不会退出，但作业运行时可被更短作业抢占，在一段时间内先后有 6 个作业到达，它们的提交和估计运行时间如下表。  
1) 分别给出 6 个作业的开始执行时间、作业完成时间、作业周转时间。2) 计算平均作业周转时间

- 2.假设系统采用请求分页式虚拟存储管理机制，页面大小为 256 个字节，页面替换算法可采用 LRU 或第二次机会页面替换算法，现有某用户进程，在其创建时为其固定分配了 3 个页框，页框号分别是 20，51，88。如果进程的逻辑地址访问序列如下：

0, 220, 251, 400, 512, 522, 327, 115, 601, 222, 235, 300, 511, 612

试针对上述两种页面替换算法，分别写出对应的物理地址访问序列，并统计两种算法对应的缺页率。

3.系统中有 P1,P2,P3,P4,P5 五个进程，目前资源需求和使用状况：Available=(1,0,2,0)

Need=	1	1	0	0	Allocation=	3	0	1	2
	1	1	1	2		0	1	0	0
	3	1	0	0		1	1	1	0
	0	0	1	0		1	1	0	1
	2	1	1	0		0	0	0	0

问：1) 此时系统是否处于安全状态？2) 若 P2 提出资源请求 request2 (1,0,1,0)，系统能否将资源分配给它？

4.设为某一小容量存储设备设计了一个文件系统,其文件物理结构类似于 UNIX 的多重索引

结构,每个文件对应索引项 15 项,每项占 2 个字节,其中直接索引项 12 项,一次间接索引项 2 项,二次间接索引项 1 项。物理块大小为 512 字节,试问该文件系统允许的文件最大尺寸是多少(单位 KB)?

5.设磁鼓上分为 8 个区,每区存放一个记录,旋转一周需 8ms,每个记录读出需 1ms,读出后处理需 2ms。在不知当前磁鼓位置的情况下,1)顺序存放记录 1-8 时,试计算读出并处理 8 个记录的总时间;2)给出一种 8 个记录优化分布的方案,使得所花的总处理时间减少,且计算所花的总时间。

#### 四、编程题 (15 分)

假设系统中只有一个公共的消息缓冲区,每次只能容纳一个消息。发送消息,需要把消息从发送进程空间拷贝到公共消息缓冲区;接收消息,则需要把消息从公共消息缓冲区拷贝到接收进程空间。现有三个发送消息进程 PS1,PS2,PS3, 分别需要周期性地发送 M1,M2,M3 三种消息,另外有三个接收消息进程 PR1,PR2,PR3,分别需要接收 M1,M2,M3 消息并处理。试用信号量 PV 操作实现这六个进程间的正确同步。

# 南京大学 2013-2014 学年第二学期期末考试(A 卷)

## 一.填空题(每空 1 分, 本题满分 20 分)

- 1.有 8 页的逻辑空间, 每页 1024 字节, 它们被映射到 32 个页框的物理存储区中。那么, 逻辑地址的有效位是 \_\_\_\_\_ 位, 物理地址至少是 \_\_\_\_\_ 位。
- 2.按照地址映射的时机不同, 可以分为 \_\_\_\_\_ 和动态定位。
- 3.并发进程之间的基本关系是 \_\_\_\_\_ 或 \_\_\_\_\_。其中, \_\_\_\_\_ 是指进程间一种间接制约关系。
- 4.段页式存储管理中, 是将作业分为 \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ 内分 \_\_\_\_\_, 分配以 \_\_\_\_\_ 为单位。在不考虑使用联想存储器存储快表情况下, 每条访问内存的指令需要 \_\_\_\_\_ 次访问内存, 其中第 \_\_\_\_\_ 次是查作业的页表。
- 5.同步机制应遵循的准则有空闲让进、 \_\_\_\_\_、有限等待和 \_\_\_\_\_。
- 6.每执行一次 P 操作, 信号量的数值 S 减 1.若  $S > 0$ , 则进程 \_\_\_\_\_; 若  $S < 0$ , 则该进程 \_\_\_\_\_。
- 7.在页式存储管理系统中, 为了提高地址变换速度, 可以在地址变换机制中增设 \_\_\_\_\_。
- 8.如果系统中所有作业是同时到达的, 则使作业平均周转时间最短的作业调度算法是 \_\_\_\_\_。
- 9.驱动调度算法中 \_\_\_\_\_ 算法可能会随时改变磁头臂的运动方向。
- 10.多道程序设计是指 \_\_\_\_\_。

## 二.判断题(每题 1.5 分, 本题满分 15 分)

- 1.在操作系统中, 临界区指一个数据区。( )
- 2.进程存在的标志是进程控制块 PCB。( )
- 3.采用分页式存储管理不会产生内部碎片。( )
- 4.在有虚拟存储器的系统中, 可以运行比主存容量还大的程序。( )
- 5.在进程的生命期内, 进程与其执行的程序个数之间是一一对应的关系。( )
- 6.并发性是指若干个事件在不同的时刻发生。( )
- 7.死锁是系统中的全部进程都处于阻塞状态。( )
- 8.采用缓冲技术, 可以缓冲 CPU 与外设之间的速度不匹配问题。( )
- 9.资源的利用率高和系统的工作效率高是一回事。( )
- 10.文件的物理结构是指文件在磁盘上的存储方式。( )

## 三.简答题(每题 5 分, 本题满分 25 分)

- 1.简述操作系统的几个主要功能, 以及现在操作系统的主要特征。

- 2.解释“死锁”与“饥饿”, 并说明两者关系。

- 3.请画出经典的五状态进程模型及其状态转换图。
- 4.什么叫重定位。采用内存分区管理时，如何实现程序运行时的动态重定位。
- 5.进程与线程有什么区别。

四.计算题(每题 10 分， 本题满分 30 分)

1.假定系统有进程集合 (P0, P1, P2, P3, P4)， 资源集合为 (A, B, C)， 资源数量分别为 (10,8,7)。假定某时刻系统的状态如表所示。

	Allocation			MAX			Available		
	A	B	C	A	B	C	A	B	C
P0	0	2	0	7	7	3	3	3	1
P1	2	1	0	3	3	2			
P2	3	0	2	9	1	2			
P3	2	1	2	2	3	3			
P4	0	1	2	4	3	4			

试给出进程的剩余请求矩阵，并判断当前系统是否处于安全状态。若是，请给出进程的安全序列。要求给出产生进程安全序列的详细过程。

2.有一具有 40 个磁道的盘面， 编号为 0~39， 当磁头位于第 11 号磁道时， 顺序来到如下磁道请求： 磁道号： 1、 16、 34、 9、 27、 33、 12、 13、 5； 试根据如下不同的调度算法请给出相应的磁道访问顺序和经历的总磁道



## 五.编程题(每题 10 分， 本题满分 10 分)

兄弟俩共用一个账号，每次限存或取十元，存钱与取钱的进程分别如下所示：

<pre>Begin   amount:integer;   amount:=0;   cobegin     process SAVE       m1:interger;       begin         m1:=amount;         m1:=m1+10;         amount:=m1;       end   end</pre>	<pre>process TAKE   m2:integer;   begin     m2:=amount;     m2:=m2-10;     amount:=m2;   end coend end</pre>
--	--

由于兄弟俩可能同时存钱或取钱，因此两个进程是并发的。若哥哥先存了两次钱，但在存第三次钱的同时，弟弟在取钱，请问最后账号 amount 上面可能会出现的值？如何用 PV 操作实现两并发进程的互斥执行？

## 西北工业大学 2015-2016 学年期末考试

### 一.单项选择题(2×12=24 分)

1.从用户的角度看，操作系统是( )

- A、用户与计算机之间的接口      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、由若干层次的程序组成的有机体

2.下列各类操作系统中，交互性最强的是( )

- A、批处理系统      B、实时系统      C、分时系统      D、嵌入式操作系统

3.在现代操作系统中，( )分别是管理资源分配和执行调度的基本单位

- A、进程和线程      B、内存和 CPU      C、线程和进程      D、CPU 和内存

4.当( )发生时，进程从运行态转变为就绪态

- A、进程等待磁盘数据读入      B、进程被换出      C、进程时间片耗尽      D、进程发生缺页

- 5.现代操作系统中的中断向量地址指的是( )
- A、中断服务子程序入口地址                      B、中断服务子程序入口地址的地址
- C、中断描述表的入口地址                      D、中断服务子程序的第二部分的入口地址
- 6.程序局部性理论是虚拟存储管理系统的基础，通过分析下附程序所反映的局部性，可知( )是错误的
- ```
1.for(int i=0;i<100;++i){
2.char c=getch();
3.}
```
- A、1、2 反映了空间局部性                      B、1、2 反映了时间局部性
- C、2 反映了时间局部性                      D、1、2 均反映了时间和空间局部性
- 7.某计算机采用二级页表的分页存储管理方式，按字节编址，页尺寸为  $2^{10}$  字节，页表项大小为 2B，逻辑地址结构为：
- |      |    |       |
|------|----|-------|
| 页目录号 | 页号 | 页内偏移量 |
|------|----|-------|
- 逻辑地址的空间大小为  $2^{16}$  页，则表示整个逻辑地址空间页的目录表中包含页表项的个数至少为( )
- A、64                      B、128                      C、256                      D、512
- 8.目录文件是由( )组成
- A、目录文件                      B、文件体                      C、文件说明/描述信息                      D 连续文件
- 9.在有随机存取需求和文件长度动态增长的情况下，应选用( )方式
- A、索引                      B、连续                      C、链接                      D、都不对
- 10.在以下磁盘调度算法中，( )可能会导致饥饿现象的出现
- A、电梯调度                      B、循环扫描                      C、最短寻道时间优先                      D、先来先服务
- 11.按照( )可将 I/O 设备分为字符设备和块设备
- A、传输速率                      B、使用特性                      C、共享属性                      D、信息交换单位
- 12.一个正在访问临界资源的进程由于申请 I/O 操作而被阻塞时，( )
- A、可以允许其他进程进入该进程的临界区                      B、不可以允许其他进程进入临界区和抢占处理机执行
- C、可以允许其他就绪进程抢占处理机，继续执行                      D、不允许其他进程抢占处理机执行

## 二.判断对错，并对错误的说明原因(3×5=15 分)

- 临界区是指进程中用于实现进程互斥的代码段
- CPU 高速缓存也属于操作系统管理的主要存储资源之一
- 在单处理机系统中，进程和进程之间是可以并行的
- 一个虚拟存储系统的最大容量理论上是由其处理器的寻址地址总线宽度决定的，物理上是由外存容量决定的
- 系统调用与用户程序之间的过程调用的不同之处不仅仅在于处理器状态的改变

## 三.填空题(2×6=12 分)

- 多道程序技术能够提高 CPU 的利用率，这是因为充分列用了\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_的并行工作能力
- 资源有序分配方法能够预防死锁的原因是其破坏了死锁必要条件中的\_\_\_\_\_条件
- 考虑如下段表：

| 段号 | 基地址  | 段长  |
|----|------|-----|
| 0  | 219  | 600 |
| 1  | 2300 | 14  |
| 2  | 90   | 100 |

|   |      |     |
|---|------|-----|
| 3 | 1327 | 580 |
| 4 | 1952 | 96  |

那么，逻辑地址(2, 188)对应的物理地址是\_\_\_\_\_，逻辑地址(3, 100)对应的物理的地址是\_\_\_\_\_

- 4.根据文件的逻辑结构，可将其分为\_\_\_\_\_文件和记录式文件两类
- 5.UNIX 操作系统采用 \_\_\_\_\_法实现对磁盘空闲块的管理
- 6.操作系统通过\_\_\_\_\_来感知进程的存在

#### 四.简答题(6×4=24 分)

1.操作系统的基本特征是什么？

2.输入/输出软件一般分为四个层次：用户层、与设备无关层的软件层、设备驱动程序和中断处理程序。请说明以下各工作分别是在哪一层完成的：

- 1)为磁盘读操作计算磁道、扇区和磁头；
- 2)向设备寄存器写命令；
- 3)检查用户是否有权使用设备；
- 4)数据缓冲。

3.何谓系统的安全状态？请说明银行家算法避免死锁的原理？

4.某文件系统采用索引文件结构，假定文件索引表的每个表目占三个字节用于存放一个磁盘块的块号(磁盘块的大小为 512B)。试问该文件系统能管理的最大磁盘空间是多少？

五.(8 分)考虑下面的抢占式优先级调度算法。大的优先级代表高优先级。当一个进程在就绪队列时，其优先级以 a 速率改变；当其运行时，其优先级以 b 速率改变。所有的进程进入就绪队列时优先级为 0。

- 1)b>a>0 时是什么算法？
- 2)a<b<0 时是什么算法？

六.(8 分)在一个请求分页系统中，假如系统分配给一个作业的物理内存块数为 3，并且此作业的页面走向为 2, 3, 2, 1, 5, 2, 4, 5, 3, 2, 5, 2。试用 FIFO 和 LRU 两种算法分别计算该程序访问内存过程中所产生的缺页次数？

七.(9 分)在公共汽车上, 司机和售票员各司其职, 司机负责开车和到站停车; 售票员负责售票和开、关门。当售票员关好门后, 驾驶员才能开车行驶。试用 P-V 操作实现驾驶员与售票员间的同步

西北工业大学 2017-2018 学年第一学期期末考试(A 卷)

一.选择题(共 10 分, 每题 2 分)

- 1.对进程的管理和控制使用\_\_\_\_\_
A.原语 B.中断 C.信号量 D.指令
- 2.若信号量 S 的初值为 2, 当前值为 -1, 则表示有\_\_\_\_\_等待进程
A.1 个 B. 2 个 C. 0 个 D.3 个
- 3.作业在执行中发生缺页中断, 经操作系统处理后, 应让其执行\_\_\_\_\_指令
A.被中断的前一条 B.被中断的那一条 C.被中断的后一条 D.启动时的第一条
- 4.在下面哪个存储方案中, 不可能产生系统抖动现象的是\_\_\_\_\_
A.段页式存储管理 B.固定式分区存储管理 C.段式存储管理 D.请求页式存储管理
- 5.在采用 SPOOLING 技术的系统中, 用户的打印数据首先被送到\_\_\_\_\_
A.打印机 B.终端 C.磁盘固定区域 D.内存固定区域

二.填空题(10 分)

某请求分页管理系统, 进程空间有 40 个页面, 每个 200H 个字节, 假定某时刻进程页表中的虚页号和物理块号对应表如表 1 所示。

表 1 虚页号和物理块号对应表

|      |   |    |   |    |    |
|------|---|----|---|----|----|
| 虚页号  | 0 | 2  | 5 | 17 | 20 |
| 物理块号 | 5 | 20 | 8 | 14 | 36 |

求页内位移占\_\_\_\_\_位? 虚地址 0A3CH 和 223CH 对应的物理地址分别是\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_?

三.判断题(15 分, 判断对错, 如错误请说明原由)

- 1.采用动态重定位方式装入的进程, 其地址变换工作是在作业装入时候完成的。
- 2.当 CPU 执行操作系统代码时, 处理机处于执行态。

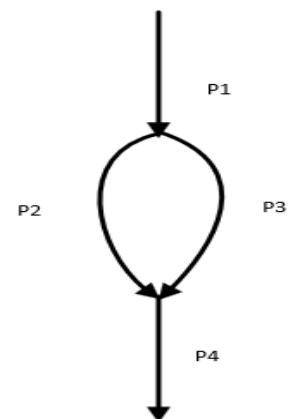
- 3.虚拟内存技术是一种以时间换空间的技术。
- 4.设备的独立性是指系统对设备的管理是独立的。
- 5.记录式文件是指由字符序列组成，文件内的信息不再划分结构。

#### 四.简答题(15 分)

- 1.简述 UNIX 操作系统中空闲块成组链接法的基本原理、分配和释放过程.
- 2.简要说明 UNIX 如何把文件名转换为文件在磁盘上的位置。为什么需要系统打开文件表？

#### 五.应用题(50 分)

- 1.假设有 4 个进程 P1 到 P4。他们在系统中并发运行的约束关系如图 1 所示。试用 P，V 操作实现这些进程间的同步关系。



- 2.桌上有一只盘子，每次只能放入一个水果。妈妈专向盘中放苹果，爸爸专向盘中放桔子，一个女儿专等吃盘中的苹果，一个儿子专等吃盘中的桔子。试用 P、V 操作写出他们能同步的程序。

3.在一个请求分页存储管理系统中，进程 P 共有 5 页。访问顺序分别为：3, 2, 1, 0, 3, 2, 4, 3, 2, 1, 0, 4,试采用 LRU 置换算法，计算当分配给该进程的主存容量 M 分别为 3 和 4 时，访问过程中发生的缺页中断次数和缺页率。

4.在某个文件系统中，每个盘块为 512 字节，文件控制块占 64 个字节，其中文件名占 8 个字节。如果索引结点编号占 2 个字节，对一个存放在磁盘上的 256 个目录项的目录，试比较引入索引结点前后，为找到其中一个文件的 FCB，平均启动磁盘的次数。

5.假设有四个记录 A, B, C, D 存放在磁盘的某磁道上，该磁道被划分成 4 块，每块存放一个记录，安排如下表所示。

|     |   |   |   |   |
|-----|---|---|---|---|
| 块号  | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 记录号 | A | B | C | D |

现在要顺序处理这些记录，如果磁盘旋转速度为 20ms/周，处理程序每读出一个记录后花 5ms 进行处理。试问处理完这 4 个记录的总时间是多少？为了缩短处理时间应进行优化分布，试问应如何安排这些记录？并计算处理的时间。

西北工业大学 2018-2019 学年第一学期期末考试

一.名词解释 (\*5)

- 1.多道程序设计
- 2.进程与程序

- 3.临界资源与临界区
- 4.静态、动态重定位
- 5.虚拟设备

## 二.选择 (\*5)

- 1.配置了操作系统的计算机是一台比原来的物理计算机功能更强的计算机，这样的计算机只是一台逻辑上的计算机，称为()计算机。  
A.并行 B.真实 C.虚拟 D.共享
- 2.一个进程的基本状态可以从其他两种基本状态转变过来，这个基本状态一定是()。  
A.执行状态 B.阻塞状态 C.就绪状态 D.完成状态
- 3.设有  $n$  个进程共用一个相同的程序段(临界区)，如果每次最多允许  $m$  个进程( $m \leq n$ )同时进入临界区。则信号量的初值为\_\_\_\_。  
A. $m$  B. $n$  C. $m-n$  D. $n-m$
- 4.作业在执行中发生了缺页中断，经操作系统处理后，应让其执行\_\_\_\_指令。  
A.被中断的前一条 B.被中断的那一条 C.被中断的后一条 D.启动时的第一条
- 5.磁盘调度主要是为了优化\_\_\_\_  
A、寻道时间 B、旋转延迟时间 C、传输时间 D、处理时间

## 三.填空 (\*5) (未回忆完整)

主要是逻辑地址空间和页大小问题

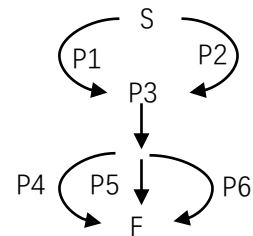
## 四.简答题

- 1.试说明多级反馈队列调度算法？（此题回忆不清楚，也可能与 2017 年真题三、3 题类似）

- 2.UNIX 系统中文件有哪几种共享方式？

## 五.应用题

- 1.假设有六个进程 P1 到 P6，它们在系统中并发运行的约束关系如图所示，试用 P,V 操作实现这些进程间的同步关系。



2. 银行有  $n$  个柜员，每个顾客进入银行后先取一个号，并且等着叫号，当一个柜员空闲后，就叫下一个号。试用信号量方法 PV 操作实现此过程，并给出信号量定义和初始值。

3. 某操作系统采用单缓冲技术传送磁盘数据。设从磁盘传送一块数据到缓冲区的时间为  $T_1$ ，将缓冲区的一块数据传送到用户区的时间为  $T_2$ ，CPU 处理这一块数据的时间为  $T_3$ 。系统处理大量数据时，一块数据的处理时间是多少？

4. LRU 类似题目，未回忆完整，亦不再改编。

## 西北工业大学 2019-2020 学年第一学期期末考试(A 卷)

### 一. 名词解释 (5×4 分=20 分)

- ① 特权指令
- ② 物理地址与相对地址
- ③ 临界区
- ④ 绝对加载模块与动态运行时加载模块
- ⑤ SPOOLING 技术

### 二. 简答题 (6×5 分=30 分)

1. 应用编程接口 API 与系统调用是否有区别？试举例说明它们的具体区别

2. 什么是操作系统的内核态？为什么 OS 要区分内核态和用户态？

3. 为什么要引入进程？进程哪些基本属性？

4. 请分别说明著名的 MIT CTSS 操作系统和 IBM OS/360 操作系统的主要贡献是什么？



5.Linux 中有多种方式组织 PCB，试说明其中的 2 种方式和用途。

6.UNIX 系统中，文件共享方式有哪几种？分别简述它们的基本思想和区别。

### 三.综合题 (5×10 分=50 分)

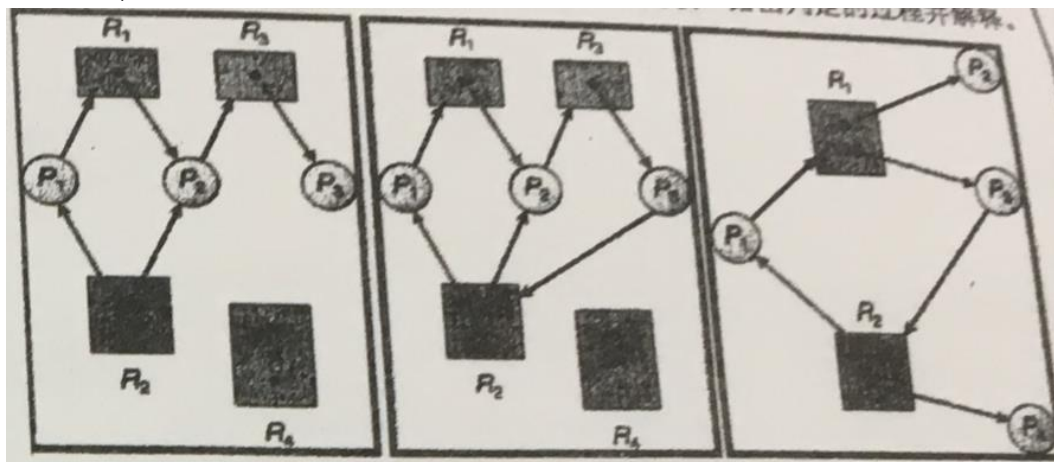
1.有  $n$  个进程共享一个互斥段，对于如下两种情况：

(1)如果每次只允许一个进程进入互斥段；

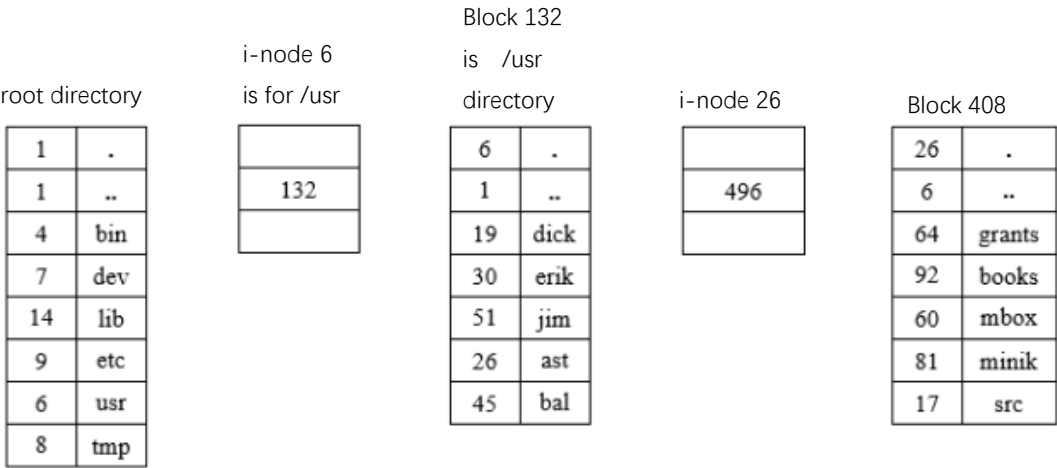
(2)如果最多允许  $m$  个进程 ( $m < n$ ) 同时进入互斥段。

问：所采用的互斥信号量初值是否相同？两种情况的信号量变化范围是什么？

2.试分析和判定以下 3 张进程资源图，哪张图发生死锁？给出判定的过程并解释。(注：由于实在看不清，将原图放上)



3.试写出下图对应的用户访问文件 mbox 时的路径名信息，并从系统实现的角度解释操作系统内部是如何查找文件 mbox 的具体过程。



4.在一个请求分页存储管理系统中，进程 P 共有 6 页。访问顺序分别为：4,3,7,1,4,3,5,4,2,1,7，试采用 OPT、LRU 置换算法，分别计算当分配给该进程的主存容量 M 分别为 3 和 4 时，访问过程中发生的缺页中断次数和缺页率。

5.假如你是某国内著名公司移动开发部或系统部的工程师，有一天你临危受命参加一个专门研发移动操作系统的特别行动小组，目标是面向“智能手机和可穿戴设备”设计它们的操作系统，请问你会如何设计这个操作系统的功能？需要考虑哪些因素？假若基于这个操作系统开发一个移动应用，你需要考虑哪些关键问题？

西北工业大学 1998 年研究生入学考试(501)

一.判断下列叙述是否正确, 如有错误请改正(每题 2 分, 共 10 分)

- 1.临界区指的是一段可执行的程序。
- 2.对换技术是将运行结束的作业调出内存, 而将待运行作业调入内存的一种技术。
- 3.为了提高系统的进程管理效率, UNIX 把 proc 结构和核心栈常驻内存。
- 4.批处理系统的主要缺点是作业周转时间太长。
- 5.UNIX 文件系统中的 i 节点是文件内容的一部分。

二.简答下列问题(每题 5 分, 共 20 分)

- 1.什么叫纯代码, 它有何用途?
- 2.何谓程序的局部性?
- 3.文件目录和目录文件各起什么作用?
- 4.Spooling 系统(即伪脱机)的含义是什么?

三.分析并描述 UNIX STSEM V 中文件系统的空闲块管理的基本思想和算法(本题 15 分)

四.说明银行家算法的基本思想, 并给出其算法的处理流程(本题 15 分)

五.假设某系统中有以下几个进程, 每个进程的执行时间(单位:毫秒)和优先数如下(优先数越小, 其优先级越大):

| 进程 | 执行时间 | 优先数 |
|----|------|-----|
| P1 | 10   | 3   |
| P2 | 1    | 1   |
| P3 | 2    | 5   |
| P4 | 1    | 4   |
| P5 | 5    | 2   |

如果在 0 时刻, 各进程按 P1, P2,P3,P4,P5 的顺序同时到达, 试回答下面的问题:

当系统分别采用先来先服务的调度算法; 可剥夺的优先级调度算法; 时间片轮转法(时间片为 1 毫秒)时, 在使用以上各种算法的情况下, 各进程在系统中的执行情况, 并计算在上述每种情况下进程的的平均周转时间(本题 15 分)。

六.有一动态页式虚存系统, 某进程占用 3 页内存, 开始时这 3 页内存为空。执行如下访网页号后, 分析并回答: 1,2,3,4,1,2,5,1,2,3,4,5

1.采用 FIFO 淘汰算法, 缺页次数是多少(7 分)      2.采用 LRU 淘汰算法, 缺页次数是多少(8 分)

七.用 P,V 操作解决读者, 写者问题。对一个共享的数据结构 struct0, 允许多个读者同时读此结构, 但不允许一个写者和其它进程(读者或写者)同时访问 struct0(本题 10 分)

# 西北工业大学 1999 年研究生入学考试

## 一.选择题

- 1.在采用 SPOOLing 技术的系统中, 用户的打印数据首先被送到\_\_\_\_\_  
A、磁盘固定区域    B、内存固定区域    C、终端    D、打印机
- 2.当 CPU 执行操作系统代码时, 称 CPU 处于\_\_\_\_\_  
A、执行态    B、目态    C、管态    D、就绪态
- 3.如果 I/O 所花费的时间比 CPU 处理时间短得多, 则缓冲区\_\_\_\_\_  
A、最有效    B、几乎无效    C、均衡    D、以上都不是
- 4.操作系统提供给程序员的接口是\_\_\_\_\_  
A、进程    B、系统调用    C、库函数    D、B 和 C
- 5.在下列性质中, \_\_\_\_\_不是分时系统的特征。  
A、交互性    B、多路性    C、独占性    D、成批性
- 6.在 UNIX 系统中, 文件的索引结构存放在\_\_\_\_\_。  
A、超级块    B、i 节点    C、目录项    D、空闲块
- 7.若信号 S 的初值为 2, 当前值为-1, 则表示有\_\_\_\_\_个等待进程  
A、0    B、1    C、2    D、3
- 8.UNIX 操作系统的进程控制块中常驻内存的是\_\_\_\_\_。  
A、proc 结构    B、proc 结构和核心栈    C、ppda 区    D、proc 结构和 user 结构
- 9.当\_\_\_\_\_ 时, 进程从执行状态转变为就绪状态。  
A、进程被调度程序选中    B、时间片到    C、等待某一事件    D、等待的事件发生
- 10.文件系统的主要目的是\_\_\_\_\_。  
A、实现对文件的按名存取    B、实现虚拟存储    C、提高外存的读写速度    D、用于存储系统文件

## 二.简答题

- 1.进程和线程的主要区别是什么?
- 2.一般从哪些方面对操作系统进行性能评价?

3.什么是文件的物理结构和逻辑结构？

4.何为纯代码，它有什么用途？

三.论述磁盘调度的电梯算法的基本思想和算法。

四.产生死锁的必要条件是什么？UNIX 操作系统在其管道通信中是如何避免死锁的？

五.UNIX 操作系统是如何在其打开文件结构中实现文件共享的？

## 六.计算题

有一矩阵

Var A:array[1..100,1..100] of integer:以行为先进行存储。

有一个虚存系统，物理内存共三页，其中一页用来存放程序，其余两页用于存放数据。假设程序已在内存中占一页，其余两页空闲。

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;
```

若每页可存放 200 个整数，程序 A 和程序 B 的执行过程各会发生多少次缺页？试问：若每页只能存放 100 个整数呢？以上说明了什么问题？

七.假设某系统中有几个进程，每个进程的执行时间(单位：ms)和优先数如下(优先数越小，其优先级越高)：

| 进程 | 执行时间 | 优先数 |
|----|------|-----|
| P1 | 10   | 3   |
| P2 | 1    | 1   |
| P3 | 2    | 5   |
| P4 | 1    | 4   |
| P5 | 5    | 2   |

如果在 0 时刻，各进程按 P1, P2,P3,P4,P5 的顺序同时到达，试回答下面的问题：

当系统分别采用先来先服务的调度算法；可剥夺的优先级调度算法；时间片轮转法(时间片为 1ms)时，各进程在系统中的执行情况，并计算在上述每种情况下进程的的平均周转时间

## 西北工业大学 2000 年研究生入学考试

### 一.(本题共 12 分，每空 1 分)填空、选择题

1.操作系统提供给程序员接口是\_\_\_\_\_

- A、进程                      B、系统调用                      C、库函数                      D、B 和 C

2.设有 8 页的逻辑空间，每页有 1024 字节，他们被映射到 32 块的物理存储区中，那么，逻辑地址的有效位是\_\_\_\_\_位，物理地址至少是\_\_\_\_\_位

3.Kleinrock 提供了一个基于动态修改优先级的抢占性优先级调度算法。当作业等待 CPU(在就绪队列，并未运行)时，其优先级以速率 $\alpha$ 变化，当作业运行时，其优先级以速率 $\beta$ 变化。当进程进入就绪队列时，其优先级为 0，给参数 $\alpha$ ， $\beta$ 赋以不同的值可能达到不同的调度算法。

当 $\alpha > \beta > 0$  导出的调度算法是\_\_\_\_\_；由 $\alpha < \beta < 0$  导出的调度算法是\_\_\_\_\_。

4.考虑一个存于磁盘上的文件系统，其中的文件由大小为 512B 的块组成。假定每一个文件有一个文件目录项，该目录项包含该文件的名字、文件长度以及第一块(或第一索引块)和最后一块的位置，而且该目录项位于内存。对于索引结构文件，该目录项指明第一索引块，该索引块又依次指向 511 个文件块且有一指向下一索引块的指针。针对连续、链接、索引结构的每一种，如果当前位于逻辑块 10(即最后一次访问的块是逻辑块 10)且希望访问逻辑块 4.那么，分别必须从盘上读\_\_\_\_\_，\_\_\_\_\_，\_\_\_\_\_个物理块？

5.在 UNIX 操作系统中，把输入输出设备看作是\_\_\_\_\_。

- A、普通文件                      B、目录文件                      C、索引文件                      D、特殊文件

6.当 CPU 执行操作系统代码时，称 CPU 处于\_\_\_\_\_。

- A、自由态                      B、目态                      C、管态                      D、就绪态

7.设一段表为

| 段号 | 基地址  | 段长  |
|----|------|-----|
| 0  | 219  | 600 |
| 1  | 2300 | 14  |
| 2  | 90   | 100 |
| 3  | 1327 | 580 |
| 4  | 1952 | 96  |

那么，逻辑地址(2,88)对应的物理地址是\_\_\_\_\_；逻辑地址(4,100)对应的物理地址是\_\_\_\_\_。

二.(本题共 30 分，每小题 5 分)简要回答下列问题：

1.什么是多道程序设计技术？多道程序设计的主要优点是什么？为什么说直到出现中断和通道技术后，多道程序概念才变为有用的？

2.分时系统和实时系统有什么区别？设计适用于实时环境的操作系统的主要困难是什么？

3.在 UNIX 操作系统中，为什么把 proc 结构常驻内存？为什么 ppda 可以不常驻内存？ppda 和其他数据结构合在一起有什么好处？

4.什么叫重定位？采用内存分区管理时，如何实现程序运行时的动态重定位？

5.为什么要引入 SPOOLing 系统？SPOOLing 系统可带来哪些好处？

6.文件目录和目录文件各起什么作用？目前广泛采用的目录结构形式是哪种？它有什么优点？



三.(本题 10 分)假定要在—台处理机上执行下列作业:

| 作业 | 执行时间 | 优先级 |
|----|------|-----|
| 1  | 10   | 3   |
| 2  | 1    | 1   |
| 3  | 2    | 3   |
| 4  | 1    | 4   |
| 5  | 5    | 2   |

且假定这些作业在时刻 0 以 1,2,3,4,5,的顺序到达。

(1)说明分别使用 FCFS, RR(时间片=1), SJF 以及非剥夺式优先调度算法时, 这些作业的执行情况。

(2)针对上述每种调度算法, 给出平均周转时间和平均带权周转时间。

四.(本题 10 分)考虑下面的页访问串: 1,2,3,4,2,1,5,6,2,1,2,3,7,6,3,2,1,2,3,6

假定有 4,5,6 个页块, 应用下面的页面替换算法, 计算各会出现多少次缺页中断。注意, 所给定的页块初始均为空, 因此, 首次访问一页时就会发生缺页中断。

(1)LRU; (2)FIFO; (3)Optimal

五.(本题 10 分)为什么要引入缓冲区? UNIX 操作系统如何管理缓冲区?

六.(本题 10 分)试述 UNIX 操作系统如何实现文件的共享?

七.(本题 10 分)从读卡机上读进 n 张卡片, 然后复制一份, 要求复制出来的卡片与读进来的卡片完全一致。这一工作由 3 个进程 get,copy 和 put 以及两个缓冲区 buffer1 和 buffer2 完成。进程 get 的功能是把一张卡片信息从读卡机上读进 buffer1; 进程 copy 的功能是把 buffer1 中的信息复制到 buffer2; 进程 put 的功能是取出 buffer2 中的信息并从行式打印机上打印输出。

试用P,V操作完成这3个进程间的尽可能并正确运行的关系(用程序或框图表示),并指明信号量的作用及初值。

八.(本题 8 分)考虑由  $n$  个进程共享的具有  $m$  个同类资源的系统。。证明: 如果对  $i=1,2, \dots, n$ , 有  $Need_i > 0$  而且所有最大需求量之和小于  $m+n$ , 那么该系统是死锁无关的。

## 西北工业大学 2001 年研究生入学考试(501)

### 一.选择、填空题(每空 1 分, 共 10 分)

- 1.若信号量  $S$  的初值为 3, 当前值为 -2, 则表示有\_\_\_\_\_等待进程。  
A、2 个                  B、3 个                  C、4 个                  D、5 个
- 2.下列哪一条指令只能在管态下执行\_\_\_\_\_?  
A、取数指令              B、访管指令              C、屏蔽中断指令              D、读取时钟指令
- 3.UNIX 中, 文件的索引结构存放在\_\_\_\_\_中。  
A、超级块                  B、i 节点                  C、目录项                  D、空闲块
- 4.最佳适应算法的空白区是\_\_\_\_\_。  
A、按大小递减顺序排列      B、按大小递增顺序排列      C、按地址由小到大排列      D、按地址由大到小排列
- 5.设有 3 个作业, 其运行时间分别是 2,5,3 小时, 假定它们同时到达, 并在同一台处理机上以单道方式运行, 则平均周转时间最小的执行序列是\_\_\_\_\_。  
A、J1,J2,J3                  B、J3,J2,J1                  C、J2,J1,J3                  D、J1,J3,J2
- 6.考虑下面的段表

| 段号 | 基地址  | 段长  |
|----|------|-----|
| 0  | 219  | 600 |
| 1  | 2300 | 14  |
| 2  | 90   | 100 |
| 3  | 1327 | 580 |
| 4  | 1952 | 96  |

那么, 逻辑地址(2,188)对应的物理地址是\_\_\_\_\_; 逻辑地址(3,100)对应的物理地址是\_\_\_\_\_。

- 7.文件系统中若文件的物理结构采用连续结构, 则文件控制块 FCB 总有关文件的物理位置的信息包括\_\_\_\_\_。  
I. 首块地址    II. 文件长度    III. 索引表地址  
A、只有 III                  B、I 和 II                  C、II 和 III                  D、I 和 III
- 8.进程调度算法采用固定时间片轮转法, 时间片过大, 就会使轮转法转化为\_\_\_\_\_调度算法。
- 9.把程序地址空间中使用的逻辑地址变成内存中物理地址, 称为\_\_\_\_\_。  
A、加载                  B、物理化                  C、重定位                  D、逻辑化

## 二.简答题(每小题 5 分, 共 20 分)

1.进程和线程的主要区别是什么?

2.简述死锁与“饿死”

3.什么是设备驱动程序? 它有什么作用?

4.举例说明什么是 SPOOLing 系统(也称伪脱机)?

## 三.论述题(每小题 10 分, 共 40 分)

1.操作系统一般具有哪些特性, 这些特性在进程管理中是如何体现的?

2.剥夺式(也称抢占式)优先级调度算法与非剥夺式优先级调度算法各有什么优缺点? 试设计一种调度算法, 使该算法能保留以上两种算法各自的优点并克服它们的缺点。请给出算法可能用到的数据结构和处理步骤。

3.说明 UNIX 操作系统文件管理中，系统调用 open()的基本过程

4.常用的文件存储空间管理方法有哪几种？UNIX 操作系统采用什么方法？举例说明 UNIX 操作系统中文件存储空间的分配与释放过程。

#### 四.计算题(每小题 10 分，共 20 分)

1.假定一磁盘有 100 个柱面，编号为 0-99，在完成了磁道 25 处的请求后，当前正在磁道 43 处为一个请求服务。磁盘请求的柱面按 38,6,40,2,20,22,10 的次序到达磁盘驱动器，寻道时每移动一个柱面需要 10ms，计算以下算法的总寻道时间：

(1)先来先服务算法；(2)最短寻道时间优先算法；(3)电梯算法

2.有一矩阵 Var A:array[1..100,1..100] of integer:以行为先进行存储。

有一个虚存系统，物理内存共四页，其中两页用来存放程序(常驻内存)，其余两页用于存放数据。每页的大小为 200 字节。假设程序已在内存中占两页，其余两页空闲。

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;
```

若每个整数占 2 个字节，程序 A 和程序 B 的执行过程各会发生多少次缺页？

若每个整数占 4 个字节，程序 A 和程序 B 的执行过程各会发生多少次缺页？以上说明了什么问题？

五.在管道通信机制中，试用 P-V 操作描述读进程和写进程访问管道文件的过程。假设管道文件的大小为 10k(10240 字节)。(共 10 分)

# 西北工业大学 2002 年研究生入学考试

## 一.判断下列叙述是否正确(每题 2 分, 共 14 分)

- 1.UNIX 的 i 节点是文件内容的一部分。
- 2.批处理系统的主要缺点是缺乏交互性。
- 3.某进程被唤醒后, 立即投入了执行, 则说明该系统采用了剥夺式(抢占式)调度算法。
- 4.当等待某一事件时, 进程就从执行状态转变为就绪状态。
- 5.在作业调度中, 采用最高响应比优先算法时, 作业的平均周转时间最短。
- 6.存储管理中, 最佳适应算法中的空闲分区是按其大小从大到小排序的。
- 7.可顺序存取的文件不一定能随机存取, 但是, 可随机存取的文件都可以顺序存取。

## 二.多项选择题(每题 2 分, 共 10 分。多选, 少选不得分)

- 1.下列哪些资源是临界资源。  
A.打印机 B.非共享数据 C.共享变量 D.共享缓冲区
- 2.下列哪些算法属于磁盘调度算法  
A.FCFS B.SCAN C.轮转法 D.C-SCAN E.SSTF F.优先级法
- 3.下列哪些存储分配方案可能使系统抖动  
A.动态分区分配 B.页式 C.虚拟页式 D.段页式 E.段式 F.虚拟段式
- 4.下列哪些概念与中断系统有关  
A.断点 B.管态 C.保护现场 D.调度优先级 E.抖动
- 5.文件系统中, 为实现文件保护一般采用下面哪些方法?  
A.口令 B.在读/写文件后使用 CLOSE C.密码 D.复制 E.在读/写文件前使用 OPEN F.访问控制

## 三.名词解释(每题 4 分, 共 20 分)

多道程序设计

地址重定位

原语

设备驱动程序

系统调用

## 四.简答题(每题 8 分, 共 24 分)

### 1.关于设备管理:

(1)试给出两种 I/O 调度算法, 并说明为什么 I/O 调度中不能采用时间片轮转算法(4 分)

(2)缓冲区是 I/O 系统中最重要数据结构, 请给出 UNIX 操作系统中块设备缓冲区分配的处理流程(4 分)

2.在请求分页存储管理方式中，试问：

(1)地址变换的过程是什么？(4 分)

(2)局部页面置换与全部页面置换有何不同？为什么在多道程序系统中常用局部页面置换算法(4 分)

3.在 UNIX 操作系统中，试问：

(1)如何使各个进程比较均衡地共享使用处理机？(4 分)

(2)创建进程的系统调用(fork)的处理过程是什么？(4 分)

五.(10 分)某文件系统采用索引结构对文件进行组织。每个文件的索引表共 13 项，其中第 1-10 项采用直接索引，第 11 项采用一次间接索引，第 12 项采用二次间接索引，第 13 项采用三次间接索引。若每个磁盘块的大小为 512 字节，每个盘块号占 4 字节，问(请给出详细的计算推导过程)：

(1)该文件系统中单个文件的最大长度是多少？

(2)假设某文件的索引表已经被调入内存，要读出该文件中字节偏移量为 10000 和 320000 处的数据各需要读几次磁盘？

六.(10 分)某系统有 N 台磁带机，它们由 M 个进程共享使用，每个进程可能需要 3 台磁带机。问：在下列两种情况下，N 至少为多少时，系统没有死锁的危险，请说明其原因

(1) $M=2$ ;

(2) $M=3$ ;

七.(12 分)设 P1 和 P2 是两个并发进程，它们共享一个临界资源，其执行临界区的算法如下。请判断该算法是否正确，请说明理由。如果有错，请改正。信号量 S1、S2 的初值均为 0。

P1

P2

.....

.....

|           |           |
|-----------|-----------|
| While(1){ | while(1){ |
| 临界区;      | P(S1);    |
| V(S1);    | 临界区;      |
| .....     | V(S2);    |
| P(S2);    | .....     |
| .....     | .....     |
| }         | }         |
| .....     | .....     |

## 西北工业大学 2004 年研究生入学考试(814)

### 一.简述题(30 分)

1.一般从哪几个方面对操作系统进行性能评价？

2.什么是文件目录，什么是目录文件，他们在操作系统中分别其什么作用？

3.何谓重定位？采用内存动态分配管理时，如何实现程序运行时的动态重定位？

4.为什么要引入 SPOOLing 系统？请说明 SPOOLing 系统的作用？

5.请说明进程和程序之间的区别和联系？

6.何谓作业调度？基本的作业调度算法有哪些？

二.论述段式管理和页式管理的特点(10 分)

三.产生死锁的必要条件是什么？系统在管道通讯中如何避免死锁的？(10 分)

四.给出 5 个进程及其执行时间和优先级如下表：

| 进程 | 执行时间 | 优先级 |
|----|------|-----|
| P1 | 10   | 3   |
| P2 | 1    | 1   |
| P3 | 3    | 2   |
| P4 | 1    | 4   |
| P5 | 8    | 5   |

优先级按数字大小表示，数字小者优先级高，如果在 0 时刻各进程按 p1、p2、p3、p4、p5 的顺序同时到达，当系统采用先来先服务调度算法和时间片轮转算法进行调度时，请分别说明各进程的执行情况，并计算在每种情况下进程的平均周转时间(时间单位：ms)(25 分)



## 一.名词解释(15 分)

- (1)虚拟机
- (2)日志
- (3)覆盖和交换
- (4)索引文件
- (5)动态链接

## 二.填空题(12 分)

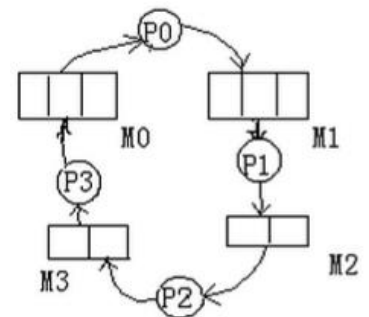
假设一个分页系统，一个逻辑地址空间有 8 页，每页 1024B，映射到 32 块的物理内存上，那么逻辑地址空间需要\_\_位来表示，其中页号需要\_\_位，页内地址需要\_\_位；物理地址空间需要\_\_位来表示；其中块号需要\_\_位，块内地址需要\_\_位。

## 三.简答题(18 分)

- 1.现代操作系统有哪些基本功能？
- 2.简要说明设备驱动程序的作用。

## 四.应用题(30 分)

1.设有如下图所示的工作模型,四个进程  $P_0, P_1, P_2, P_3$  和四个信箱  $M_0, M_1, M_2, M_3$  进程间借助相邻的信箱传递消息： $P_i$  每次从  $M_i$  中取出一条消息，经加工送入  $M_{i+1(\text{mod } 4)}$ 中。其中  $M_0, M_1, M_2, M_3$  分别设有 3,3,2,2 个格子，每个格子放一条消息，初始时， $M_0$  装满了三条消息，其余为空。写出使用信号量实现进程  $P_i(i=0,1,2,3)$ 同步及互斥的流程。



2.在一个请求分页存储管理系统中,一个程序的页面走向 P=3, 2, 1, 0, 3, 2, 4, 3, 2, 1, 0, 4, 设分配给该程序的主存容量 M 为 3 和 4 事, 分别计算采用 LRU 置换算法下缺页中断次数和缺页率。

## 西北工业大学 2007 年研究生入学考试(401)

### 一.名词解释(10 分)

- (1)虚拟机
- (2)多道程序设计
- (3)特权指令
- (4)系统颠簸
- (5)动态连接

### 二.填空题(10 分)

假设一个分页系统,一个逻辑地址空间有 8 页, 每页 1024B, 映射到 32 块的物理内存上, 那么逻辑地址空间需要\_\_位来表示, 其中页号需要\_\_位, 页内地址需要\_\_位; 物理地址空间需要\_\_位来表示; 其中块号需要\_\_位, 块内地址需要\_\_位。

### 三.简答题(15 分)

1.简要说明 UNIX 进程存储器图像的构成? (8 分)

2.简要说明设备驱动程序的作用? (7 分)

### 四.应用题(15 分)

1.桌上有一只盘子, 每次只能放入一只水果, 爸爸专门向盘子里放苹果,妈妈专门向盘子里放橘子,一个儿子专

门等吃盘子中的橘子,一个女儿专门等吃盘子中的苹果.用 P、V 操作实现他们间的同步机制.

2.假定一个磁盘有 160 个柱面,编号为 0~159,当前存取臂的位置在 121 号柱面上,并刚刚完成了 111 号柱面的服务请求,如果请求队列的先后顺序是: 86,127,91,81,94, 150,102,157,130,试问分别采用 FCFS(先来先服务)、SSTF(最短寻道时间优先)和 SCAN(扫描)算法完成上述请求,写出存取臂移动的顺序,并计算移动的总量分别是多少?

## 2009 年研究生入学考试计算机统考 408

### 一.单项选择题: 每小题 2 分

23. 单处理机系统中,可并行的是\_\_\_\_\_。

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

24. 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\_\_\_\_\_。

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. 高响应比优先调度算法

25. 某计算机系统中有 8 台打印机,由 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\_\_\_\_\_。

A. 2 B. 3 C. 4 D. 5

26. 分区分配内存管理方式的主要保护措施是\_\_\_\_\_。

A. 界地址保护 B. 程序代码保护 C. 数据保护 D. 栈保护

27. 一个分段存储管理系统中,地址长度为 32 位,其中段号占 8 位,则最大段长是\_\_\_\_\_。

A.  $2^8$ B B.  $2^{16}$ B C.  $2^{24}$ B D.  $2^{32}$ B

28. 下列文件物理结构中,适合随机访问且易于文件扩展的是\_\_\_\_\_。

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

29. 假设磁头当前位于第 105 道,正在向磁道序号增加的方向移动。现有一个磁道访问请求序列为 35, 45, 12, 68, 110, 180, 170, 195, 采用 SCAN 调度(电梯调度)算法得到的磁道访问序列是\_\_\_\_\_。

A. 110, 170, 180, 195, 68, 45, 35, 12 B. 110, 68, 45, 35, 12, 170, 180, 195  
C. 110, 170, 180, 195, 12, 35, 45, 68 D. 12, 35, 45, 68, 110, 170, 180, 195

- 30 . 文件系统中, 文件访问控制信息存储的合理位置是\_\_\_\_\_。
- A . 文件控制块    B . 文件分配表        C . 用户口令表        D . 系统注册表
- 31 . 设文件 F1 的当前引用计数值为 1, 先建立 F1 的符号链接 (软链接) 文件 F2, 再建立 F1 的硬链接文件 F3, 然后删除 F1。此时, F2 和 F3 的引用计数值分别是\_\_\_\_\_。
- A . 0、1                      B . 1、1                      C . 1、2                      D . 2、1
- 32 . 程序员利用系统调用打开 I/O 设备时, 通常使用的设备标识是\_\_\_\_\_。
- A . 逻辑设备名        B . 物理设备名        C . 主设备号        D . 从设备号

二.综合应用题

45 . (7 分) 三个进程 P1、P2、P3 互斥使用一个包含 N (N>0) 个单元的缓冲区。P1 每次用 produce()生成一个正整数并用 put()送入缓冲区某一空单元中; P2 每次用 getodd( )从 该缓冲区中取出一个奇数并用 countodd()统计奇数个数; P3 每次用 geteven()从该缓冲区中取 出一个偶数并用 counteven()统计偶数个数。请用信号量机制实现这三个进程的同步与互斥活动, 并说明所定义信号量的含义。要求用伪代码描述。

46 . (8 分) 请求分页管理系统中, 假设某进程的页表内容见下表。

| 页号 | 页框 (Page Frame) 号 | 有效位 (存在位) |
|----|-------------------|-----------|
| 0  | 101H              | 1         |
| 1  |                   | 0         |
| 2  | 254H              | 1         |

页面大小为 4KB, 一次内存的访问时间为 100ns, 一次快表 (TLB) 的访问时间为 10ns, 处理一次缺页的平均时间为 108ns (已含更新 TLB 和页表的时间), 进程的驻留集大小固定 为 2, 采用最近最少使用置换算法 (LRU) 和局部淘汰策略。假设①TLB 初始为空; ②地址 转换时先访问 TLB, 若 TLB 未命中, 再访问页表 (忽略访问页表之后的 TLB 更新时间);

③有效位为 0 表示页面不在内存, 产生缺页中断, 缺页中断处理后, 返回到产生缺页中断的 指令处重新执行。设有虚地址访问序列 2362H、1565H、25A5H, 请问:

- (1) 依次访问上述三个虚地址, 各需多少时间? 给出计算过程。
- (2) 基于上述访问序列, 虚地址 1565H 的物理地址是多少? 请说明理由。

## 一.单项选择题

23. 下列选项中, 操作系统提供给应用程序的接口是\_\_\_\_\_。

- A. 系统调用      B. 中断      C. 库函数      D. 原语

24. 下列选项中, 导致创建新进程的操作是\_\_\_\_\_。

- I. 用户登录成功    II. 设备分配    III. 启动程序执行  
A. 仅 I 和 II      B. 仅 II 和 III      C. 仅 I 和 III      D. I、II 和 III

25. 设与某资源关联的信号量初值为 3, 当前值为 1。若 M 表示该资源的可用个数, N 表示等待该资源的进程数, 则 M、N 分别是\_\_\_\_\_。

- A. 0、1      B. 1、0      C. 1、2      D. 2、0

26. 下列选项中, 降低进程优先级的合理时机是\_\_\_\_\_。

- A. 进程的时间片用完      B. 进程刚完成 I/O, 进入就绪队列  
C. 进程长期处于就绪队列中      D. 进程从就绪状态转为运行状态

27. 进程 P0 和 P1 的共享变量定义及其初值为:

```
boolean flag[2];  int turn=0;
```

```
flag[0]=FALSE;  flag[1]=FALSE;
```

若进程 P0 和 P1 访问临界资源的类 C 伪代码实现如下:

```
void P0() { //进程 P0
    while(TRUE) {
        flag[0]=TRUE;  turn=1;
        while(flag[1]&&(turn==1))
            ;
        临界区;
        flag[0]=FALSE;
    }
}
```

```
void P1() { //进程 P1
    while(TRUE) {
        flag[1]=TRUE; turn=0;
        while(flag[0]&&(turn==0))
            ;
        临界区;
        flag[1]=FALSE;
    }
}
```

则并发执行进程 P0 和 P1 时产生的情形是\_\_\_\_\_。

- A. 不能保证进程互斥进入临界区, 会出现“饥饿”现象  
B. 不能保证进程互斥进入临界区, 不会出现“饥饿”现象  
C. 能保证进程互斥进入临界区, 会出现“饥饿”现象  
D. 能保证进程互斥进入临界区, 不会出现“饥饿”现象

28. 某基于动态分区存储管理的计算机, 其主存容量为 55MB (初始为空闲), 采用最佳适配 (Best Fit) 算法, 分配和释放的顺序为: 分配 15MB, 分配 30MB, 释放 15MB, 分配 8MB, 分配 6MB, 此时主存中最大空闲分区的大小是\_\_\_\_\_。

- A. 7MB      B. 9MB      C. 10MB      D. 15MB

29. 某计算机采用二级页表的分页存储管理方式, 按字节编址, 页大小为  $2^{10}$ B, 页表项大小为 2B, 逻辑地址结构为:

| 页目录号 | 页号 | 页内偏移量 |
|------|----|-------|
|------|----|-------|

逻辑地址空间大小为  $2^{16}$  页, 则表示整个逻辑地址空间的页目录表中包含表项的个数至少是\_\_\_\_\_。

- A. 64      B. 128      C. 256      D. 512

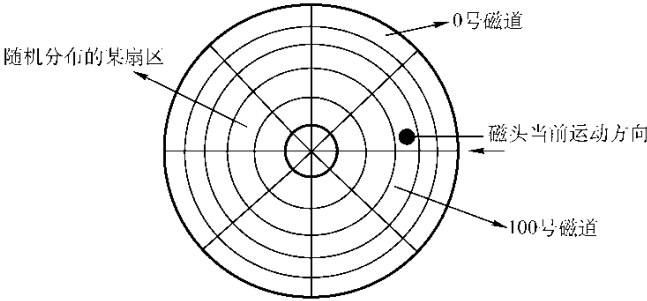
- 30 .设文件索引节点中有 7 个地址项, 其中 4 个地址项是直接地址索引, 2 个地址项是 一级间接地址索引, 1 个地址项是二级间接地址索引, 每个地址项大小为 4B。若磁盘索引 块和磁盘数据块大小均为 256B, 则可表示的单个文件最大长度是\_\_\_\_\_。
- A . 33KB                      B . 519KB                      C . 1 057KB                      D . 16 513KB
- 31 . 设置当前工作目录的主要目的是\_\_\_\_\_。
- A.节省外存空间        B.节省内存空间        C.加快文件的检索速度        D.加快文件的读/写速度
- 32 . 本地用户通过键盘登录系统时, 首先获得键盘输入信息的程序是\_\_\_\_\_。
- A.命令解释程序        B.中断处理程序        C.系统调用服务程序        D.用户登录程序

二.综合应用题

45 . (7 分) 假设计算机系统采用 CSCAN (循环扫描) 磁盘调度策略, 使用 2KB 的内存空间记录 16 384 个磁盘块的空闲状态。

(1) 请说明在上述条件下如何进行磁盘块空闲状态的管理。

(2) 设某单面磁盘旋转速度为 6000r/min, 每个磁道有 100 个扇区, 相邻磁道间的平均移 动时间为 1ms。若在某时刻, 磁头位于 100 号磁道处, 并沿着磁道号增大的方向移动 (如右图所示), 磁道号请求队列为 50, 90, 30, 120, 对请求队列中的每个磁道需读取 1 个随机 分布的扇区, 则读完这 4 个扇区点共需要多少时间? 要求给出计算过程。



(3) 如果将磁盘替换为随机访问的 Flash 半导体存储器 (如 U 盘、SSD 等), 是否有比 CSCAN 更高效的磁盘调度策略? 若有, 给出磁盘调度策略的名称并说明理由; 若无, 说明 理由。

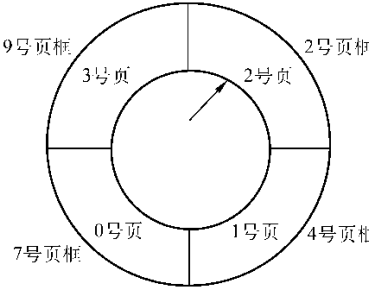
46 . (8 分) 设某计算机的逻辑地址空间和物理地址空间均为 64KB, 按字节编址。若某 进程最多需要 6 页 (Page) 数据存储空间, 页的大小为 1KB, 操作系统采用固定分配局部 置换策略为此进程分配 4 个页框 (Page Frame)。在时刻 260 前的该进程访问情况见下表 (访问位即使用位)。

| 页号 | 页框号 | 装入时刻 | 访问位 |
|----|-----|------|-----|
| 0  | 7   | 130  | 1   |
| 1  | 4   | 230  | 1   |
| 2  | 2   | 200  | 1   |
| 3  | 9   | 160  | 1   |

当该进程执行到时刻 260 时, 要访问逻辑地址为 17CAH 的数据。请回答下列 问题:

- (1) 该逻辑地址对应的页号是多少?
- (2) 若采用先进先出 (FIFO) 置换算法, 该逻辑地址对应的物理地址是多少? 要求给出计算过程。

(3) 若采用时钟 (CLOCK) 置换算法, 该逻辑地址对应的物理地址是多少? 要求给出 计算过程 (设搜索下一页的指针沿顺时针方向移动, 且当前指向 2 号页框, 示意图如右图所示)。



## 2011 年研究生入学考试计算机统考 408

### 一.单项选择题

23. 下列选项中, 满足短任务优先且不会发生饥饿现象的调度算法是\_\_\_\_\_。

- A. 先来先服务      B. 高响应比优先      C. 时间片轮转      D. 非抢占式短任务优先

24. 下列选项中, 在用户态执行的是\_\_\_\_\_。

- A. 命令解释程序      B. 缺页处理程序      C. 进程调度程序      D. 时钟中断处理程序

25. 在支持多线程的系统中, 进程 P 创建的若干个线程不能共享的是\_\_\_\_\_。

- A. 进程 P 的代码段      B. 进程 P 中打开的文件      C. 进程 P 的全局变量      D. 进程 P 中某线程的栈指针

26. 用户程序发出磁盘 I/O 请求后, 系统的正确处理流程是\_\_\_\_\_。

- 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

27. 某时刻进程的资源使用情况如下表所示。

| 进程 | 已分配资源 |    |    | 尚需分配 |    |    | 可用资源 |    |    |
|----|-------|----|----|------|----|----|------|----|----|
|    | R1    | R2 | R3 | R1   | R2 | R3 | R1   | R2 | R3 |
| P1 | 2     | 0  | 0  | 0    | 0  | 1  | 0    | 2  | 1  |
| P2 | 1     | 2  | 0  | 1    | 3  | 2  |      |    |    |
| P3 | 0     | 1  | 1  | 1    | 3  | 1  |      |    |    |
| P4 | 0     | 0  | 1  | 2    | 0  | 0  |      |    |    |

此时的安全序列是\_\_\_\_\_。

- A. P1, P2, P3, P4      B. P1, P3, P2, P4      C. P1, P4, P3, P2      D. 不存在的

28. 在缺页处理过程中, 操作系统执行的操作可能是\_\_\_\_\_。

- I. 修改页表      II. 磁盘 I/O      III. 分配页框

- A. 仅 I、II      B. 仅 II      C. 仅 III      D. I、II 和 III

29. 当系统发生抖动 (thrashing) 时, 可以采取的有效措施是\_\_\_\_\_。

- I. 撤销部分进程      II. 增加磁盘交换区的容量      III. 提高用户进程的优先级

- A. 仅 I      B. 仅 II      C. 仅 III      D. 仅 I、II

30. 在虚拟内存管理中, 地址变换机构将逻辑地址变换为物理地址, 形成该逻辑地址的阶段是\_\_\_\_\_。

- A. 编辑      B. 编译      C. 链接      D. 装载

31. 某文件占 10 个磁盘块, 现要把该文件磁盘块逐个读入主存缓冲区, 并送用户区进行分析, 假设一个缓冲区与一个磁盘块大小相同, 把一个磁盘块读入缓冲区的时间为 100ms, 将缓冲区的数据传送到用户区的时间为

间是 50ms, CPU 对一块数据进行分析的时间为 50ms。在 单缓冲区和双缓冲区结构下, 读入并分析完该文件的时间分别是\_\_。

A . 1500ms、1000ms    B . 1550ms、1100ms    C . 1550ms、1550ms    D . 2000ms、2000ms

32 . 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。

|                                                                                      |                                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| <pre>//加 1 操作 load    R1,x //取 x 到寄存器 R1 中 inc R1 store    x,R1 //将 R1 的内容存入 x</pre> | <pre>//减 1 操作 load    R2, x dec R2 store    x,R2</pre> |
|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|

两个操作完成后, x 的值\_\_。

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

## 二.综合应用题

45 . (8 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。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;
            为客户服务;
        }
    }
}coend
```

请添加必要的信号量和 P、V (或 wait()、signal()) 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。

46 . (7 分) 某文件系统为一级目录结构, 文件的数据一次性写入磁盘, 已写入的文件 不可修改, 但可多次创建新文件。请回答如下问题。

(1) 在连续、链式、索引三种文件的数据块组织方式中, 哪种更合适? 要求说明理由。 为定位文件数据块, 需要 FCB 中设计哪些相关描述字段?

(2) 为快速找到文件, 对于 FCB, 是集中存储好, 还是与对应的文件数据块连续存储 好? 要求说明理由。



# 西北工业大学 2012 年研究生入学考试

## 一.选择题(每小题 1 分, 共 10 分)

1. 假设有编号 1、2、3、4 四个空闲区, 大小分别为 16K、24K、15K、30K, 现要申请 25K 的主存空间, 采用最佳适应算法, 则申请到的空闲区编号为( )  
A、1                      B、2                      C、3                      D、4
2. 当 CPU 执行操作系统代码时, 称处理机处于( )  
A、执行态                B、目态                      C、管态                      D、就绪态
3. 把逻辑地址转变为内存的物理地址的过程称为( )  
A、逻辑                      B、连接                      C、运行                      D、重定位
4. 下列选项正确的是( )  
A. 在设备 I/O 中引入缓冲技术的目的是为了节省内存  
B. 指令中的地址结构和外存容量是决定虚作业地址空间的两个因素  
C. 处于阻塞状态的进程被唤醒后, 可直接进入运行状态  
D. 在虚拟页式管理中, FIFO 置换算法的内存利用率是最高的
5. 在下列性质中, 哪一个不是分时系统的特征( )  
A、多路性                B、交互性                      C、独占性                      D、成批性
6. UNIX 中, 文件的索引结构存放在( )  
A、超级块                B、inoda                      C、目录项                      D、空闲块
7. 若信号的初值为 2, 当前值为-1, 则表示有( )个等待进程  
A、0                      B、1                      C、2                      D、3
8. 若有三个作业, 其运行时间分别为 2、5、3 小时, 假定他们同时到达, 并在同一台处理机上以单道方式运行, 则平均周转时间最小的执行序列是( )  
A、J1 J2 J3                B、J3 J2 J1                      C、J2 J1 J3                      D、J1 J3 J2
9. 某进程在运行过程中需要等待从磁盘上读入数据, 此时该进程的状态将( )  
A、从就绪态变为运行    B、从运行态变为就绪    C、从运行态变为阻塞    D、从阻塞态变为就绪
10. 在采用 Spooling 技术的系统中, 用户的打印数据首先被送到( )  
A、磁盘固定区域        B、内存固定区域        C、终端                      D、打印机

## 二.简答题(每小题 3 分, 共 12 分)

1. 请说明设备驱动程序的作用

2. 试说明内存管理的工作集模型

3. 试说明文件的物理结构, 请说明一种物理结构的构成

4.进程一般有哪些状态，它们之间相互转换的条件是什么

三.(本题 10 分)假设有两个并发进程 P1、P2，程序代码如下。其中：A、B、C、D 和 E 均为原语

P1: begin

A;

B;

C;

End

P2: begin

D;

E;

End

请给出 P1、P2 两个进程的所有可能的执行顺序

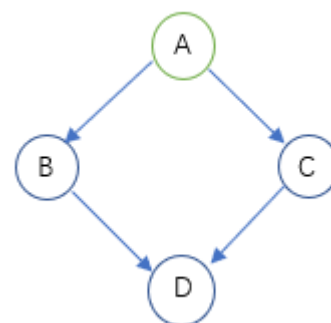
四.(本题 10 分)考虑下面的页访问串：1、2、3、4、1、2、5、1、2、3、4、5。假定系统中有 3、4 个物理块，应用下面的页面替换算法，各会出现多少次缺页中断？(假设：所给定的页块初始时空，因此首次访问一页时就会发生缺页中断)

(1)、LRU； (2)、FIFO

五.应用题(8 分)

A、B、C、D 四个进程的同步关系如图。请编写四个进程，用 PV 操作实现这四个进程之间的同步操作

【提示】P、V 操作一定是每年的必考题，一定要认真把书读懂，日后忘了要再读，反复理解并不断训练，经常练习 P、V 操作的题，包括生产者-消费者，理发师，父母子女吃水果，读者-写者等问题



# 西北工业大学 2013 年研究生入学考试

## 一.选择题(每小题 2 分, 共 8 分)

- 1.对进程的管理和控制使用( )  
A、原语                      B、中断                      C、信号量                      D、指令
- 2.在下列文件的物理结构中, 不利于文件长度动态增长的是()  
A、连续结构                  B、链接结构                  C、索引结构                  D、Hash 结构
- 3.磁盘调度主要是为优化( )  
A、延迟时间                  B、传送时间和等待时间                  C、寻道时间                  D、延迟时间和读写时间
- 4.如果 I/O 所花费的时间比 CPU 处理时间短得多, 则缓冲区( )  
A、最有效                      B、几乎无效                      C、均衡                      D、以上都不是

## 二.判断题(每小题 4 分, 共 12 分, 判断对错, 若为错误说明原因)

- 1.多道程序设计可以缩短系统中进程的执行时间
- 2.终端用户可以直接使用系统调用取得操作系统服务
- 3.在虚存系统中, 只要磁盘空间无限大, 作业就能拥有任意大的编址空间

## 三.填空题(第 1 小题 4 分, 第 2 小题 6 分, 共 10 分)

1.某请求分页存储管理系统, 允许用户空间为 32 个页面(每页 1KB), 主存为 16KB。假定一个用户程序有 10 页长, 且在某时刻该用户进程的页表如下表所示, 如果程序执行时遇到虚地址 1AC5(H), 其对应的物理地址为 \_\_\_\_\_; 如果页表存放在主存中, 对主存的一次存取需要 1.5 微秒, 对 TLB 表的查询时间忽略, 试问这次访问共耗费\_\_\_\_\_微秒

| 页号 | 物理块号 | 是否在 TLB 表中 |
|----|------|------------|
| 0  | 8    | 是          |
| 1  | 7    | 是          |
| 2  | 4    | 否          |
| 3  | 10   | 否          |
| 4  | 5    | 否          |
| 5  | 3    | 是          |
| 6  | 2    | 是          |

2.有 5 个作业 A、B、C、D、E 几乎同时到达, 他们预计运行时间分别为 10、6、2、4、8 分钟, 其优先级分别为 3、5、2、1 和 4(其中 5 为最高优先级)。试分别计算先来先服务(FCFS)调度算法、时间片轮转调度算法和优先级调度算法的平均周转时间依次为\_\_\_\_\_分钟、\_\_\_\_\_分钟、\_\_\_\_\_分钟。计算平均周转时间时, 作业切换开销可不予考虑。<定义: 作业周转时间是指从作业提交到作业完成之间的时间间隔; 平均周转时间是指多个作业周转时间的平均值>

#### 四.综合题(每小题 10 分, 共 20 分)

1.试用 P、V 操作解决以下的“过独木桥”问题：同一方向的行人可连续过桥，当某一方向有人过桥时，另一方向的行人必须等待；当某一方向无人过桥时，另一方向的行人可以过桥。

2.在某个文件系统中，每个盘块为 512 字节，文件控制块占 64 个字节，其中文件名占 8 个字节。如果索引节点编号占 2 个字节，对一个存放在磁盘上的 256 个目录项的目录，试比较引入索引节点前后，为找到其中的一个文件的 FCB，平均启动磁盘的次数

## 西北工业大学 2014 年研究生入学考试

### 一.选择题(共 20 题)

1.首次适应算法的空闲分区是( )

- A、按大小递减顺序连在一起      B、按大小递增顺序连在一起  
C、按地址有小到大排序      D、按地址有大到小排序

2.一个进程由执行状态变成就绪状态的是( )

- A、时间片用完      B、运行进程执行 P 操作      C、进程调度程序的调度      D、运行进程执行 V 操作

3.若信号量 S 的初值为 3，当前值为-1，则表示有( )个等待进程。

- A、0      B、1      C、2      D、3

4.目录文件的目录中所存放的信息是( )

- A、某一文件存放的数据信息      B、该目录中所有子目录文件和数据文件的目录  
C、该目录中所有数据文件的目录      D、某一文件的文件目录

5.用空间换取时间的方法( )

A、Spooling 技术      B、虚拟技术      C、交换技术      D、多道程序设计技术

6.抖动是(    )

A、交换技术      B、刚被淘汰的页面又被频繁调 C、系统的颤抖 D、多道程序设计技术

7、系统调用；

8、进程和线程区别；

9、多道程序的特点；

10、动态分区的四种算法；

11、调度算法；

## 二.简答题(共 5 题)

1.请求分页的地址变换过程；

2.什么是死锁？产生死锁的四个必要条件；

3.Spooling 技术是如何实现的；

4.软链接和硬链接

5.简述请求分页存储原理

三.综合题

1.在公共汽车上，司机和售票员各司其职，司机负责开车和到站停车；售票员负责售票和开、关门。当售票员关好门后，驾驶员才能开车行驶。试用 P、V 操作实现驾驶员与售票员之间的同步。

2.给出 5 个进程及其执行时间和优先级如下表所示：

| 进程 | 执行时间 | 优先级 |
|----|------|-----|
| P1 | 10   | 3   |
| P2 | 1    | 1   |
| P3 | 3    | 2   |
| P4 | 1    | 4   |
| P5 | 8    | 5   |

优先级按数字大小表示，数字小者优先级高，如果在 0 时刻各进程按 P1、P2、P3、P4、P5 的顺序同时到达，当系统采用先来先服务算法和时间片轮转算法进行进程调度时，请分别说明各进程的执行情况，并计算在每种情况下进程的平均周转时间(时间单位：ms)

3.假设一个分页系统，一个逻辑地址空间有 8 页，每页 1024B，映射到 32 块的物理内存上，那么逻辑地址空间需要\_\_\_\_\_位来表示，其中页号需要\_\_\_\_\_位，页内地址需要\_\_\_\_\_位，物理地址空间需要\_\_\_\_\_位来表示，其中块号需要\_\_\_\_\_位

四.论述题

什么是目录文件？比较基于索引节点的文件共享和符号链的文件共享，并叙述树形文件结构的实现方式。

# 西北工业大学 2015 年研究生入学考试

## 一.判断正误题(每题 2 分, 共 10 分, 错误的写出原由)

- 1.在虚存系统中, 只要磁盘空间无限大, 作业就能拥有任意大的编址空间。
- 2.实时操作系统追求的目标是高吞吐率。
- 3.能够随机存取的文件一定能够顺序存取。
- 4.产生死锁的根本原因是, 供使用的资源数少于需求数。
- 5.程序在运行时需要很多系统资源, 如内存、文件、设备等, 因此操作系统以程序为单位分配系统资源。

## 二.选择填空(每题 2 分, 共 20 分)

- 1.操作系统中采用缓冲技术的主要目的是\_\_\_\_  
A.实现与设备无关性                      B.提高 CPU 的处理速度  
C.提高 CPU 和设备之间的并行程度      D.改善用户编程环境
- 2.设有  $n$  个进程共享一个相同的程序段, 如果每次最多允许  $m$  个进程( $m \leq n$ )同时进入临界区, 则信号量的初值应设为\_\_\_\_  
A. $m$               B. $n$               C. $n-m$               D. $n+m$
- 3.原语是一种特殊的系统调用命令, 它的特点是\_\_\_\_  
A.可被外层程序调用    B.自己调用自己    C.执行时不可中断    D.功能强
- 4.在下列叙述中正确的是\_\_\_\_  
A.在设备 I/O 中引入缓冲技术的目的是为了节省内存  
B.指令中的地址结构和外存容量是决定虚存作业地址空间的两个因素  
C.处于阻塞状态的进程被唤醒后, 可直接进入运行状态  
D.在虚拟页式管理中, FIFO 置换算法的内存利用率是较高的
- 5.当\_\_\_\_时, 进程从就绪状态转变为执行状态  
A. 进程被调度程序选中    B. 时间片到    C. 等待某一事件    D. 等待的事件发生
- 6.下述\_\_\_\_不属于多道程序运行的特征。  
A.多道性              B.运行速度快              C.宏观上并行              D.多道程序实际上是交替运行的
- 7.最佳适应算法的空白区是\_\_\_\_  
A. 按其大小递减顺序排列              B. 按其大小递增顺序排列  
C. 按其地址由大到小排列              D. 按其地址由小到大排列
- 8.下列哪一种属于操作系统中以空间换取时间的技术\_\_\_\_  
A. SPOOLing 技术    B. 虚拟存储技术    C. 覆盖和交换技术    D. 通道技术
- 9.UNIX 中, 文件的索引结构存放在\_\_\_\_  
A.目录项              B. i-node              C. 超级块              D. 空闲块
- 10.进程控制块是描述进程状态和特性的数据结构, 一个进程\_\_\_\_  
A. 可以有多个进程控制块              B. 可以和其他进程共用一个进程控制块  
C. 可以没有进程控制块              D. 只能有惟一的进程控制块

三.简答题(每题 6 分，本题满分 18 分)

- 1.请说明设备驱动程序的作用。
- 2.什么是临界区？什么是进程的优先级反转？
- 3.试说明文件系统中树型目录搜索的过程。

四.(本题满分 10 分)假设某系统中有四种资源(R1, R2, R3, R4)，在某时刻系统中共有 5 个进程。进程 P1, P2, P3, P4, P5 的最大资源需求数向量和此时已分配到的资源数向量分别是

| 进程 | 当前已分配资源    | 最大资源需求     |
|----|------------|------------|
| P1 | 0, 0, 1, 2 | 0, 0, 1, 2 |
| P2 | 2, 0, 0, 0 | 2, 7, 5, 0 |
| P3 | 0, 0, 3, 4 | 6, 6, 5, 6 |
| P4 | 2, 3, 5, 4 | 4, 3, 5, 6 |
| P5 | 0, 3, 3, 2 | 0, 6, 5, 2 |

系统中当前可用资源向量为(2, 1, 0, 0) 问：

- (1) 当前系统是否是安全的？请说明原因。
- (2)如果进程 P3 发出资源请求向量(0, 1, 0, 0)，系统能否将资源分配给它？请说明原因。

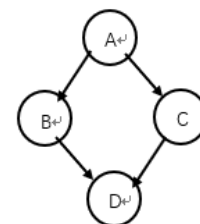


五、(本题满分 10 分)假设某系统中有以下几个进程，每个进程的执行时间(单位: 秒):

如果进程 P, P2, P3, P4, P5 分别在 0、1、2、3、4 时刻到达，试回答下面的问题：当系统采用可剥夺的短进程(短作业) 优先调度算法时，请详细描述各进程在系统中的执行情况，并计算进程的平均周转时间和平均等待时间。请说明详细的计算过程。

| 进程 | 执行时间 |
|----|------|
| P1 | 10   |
| P2 | 5    |
| P3 | 3    |
| P4 | 1    |
| P5 | 3    |

六、(本题满分 7 分)A, B, C, D 四个进程的同步关系如图 1 所示。请编写四个进程，用 P、V 操作实现这四个进程之间的同步操作。



## 西北工业大学 2016 年研究生入学考试

### 一.选择填空(每题 2 分，共 20 分)

- 下列进程状态转换中，不可能发生的转换是\_\_\_\_  
A.运行—就绪    B.运行—等待    C.等待—运行    D.等待—就绪
- CPU 执行操作系统代码时，称处理机处于\_\_\_\_  
A.执行态    B.目态    C.管态    D.就绪态
- 把逻辑地址转变为内存的物理地址的过程称作\_\_\_\_  
A.编译    B.连接    C.运行    D.重定位
- 某系统中有 3 个并发进程，都需要同类资源 4 个，试问该系统不会发生死锁的最少资源数是\_\_\_\_  
A.9    B.10    C.11    D.12
- 操作系统中，临界区是\_\_\_\_  
A.一个缓冲区    B.一段共享数据区    C.一段程序    D.一个互斥资源
- 上述选项中体现原语特点的是\_\_\_\_  
A.并发性    B.共享性    C.结构性    D.不可分割性
- 在 9 个生产者、6 个消费者共享 8 个单元缓冲区的生产者—消费者问题中，互斥使用缓冲区的信号量初值为\_\_\_\_  
A.1    B.6    C.8    D.9
- UNIX 中，文件的索引结构存放在\_\_\_\_  
A.超级块    B.i -node    C.目录项    D.空闲块
- 处理器执行的指令一般被分成两类，其中有一类称为特权指令，它只允许\_\_\_\_使用  
A.操作员    B.联机用户    C.操作系统    D.目标程序。

10.目录文件所存放的信息是\_\_\_\_

A.某一文件存放的数据信息

B.某一文件的文件目录

C.该目录中所有数据文件目录

D.该目录中所存子目录文件和数据文件的目录

## 二.判断题(每题 2 分, 共 10 分, 判断对错, 如错误请说明原因)

1.交换扩充了主存, 因此也实现了虚拟存储器。

2.在分区分配算法中, 最佳适应算法倾向于优先利用内存中低地址部分的空闲空间, 从而保留了高地址部分的大空闲空间。

3.在设备 I/O 中引入缓冲技术的目的是为了节省内存。

4.UNIX 操作系统的最大特点是多用户, 多任务和树形文件结构。

5.若信号 S 的初值为 2, 当前值为-1, 则表示有 3 等待进程。

## 三.问答题(每题 7 分, 共 21 分)

1.试说明两种文件的物理结构, 并比较其特点。

2.试说明进程和程序之间的区别和联系?

3.分页存储管理有效的解决了什么问题? 试叙述其实现原理。

## 四.简答题(本题 12 分)

考虑下面的页访问串:1,2,3,4,2,1,5,6,2,1,2,3,7,6,3,2,1,2,3,6

假定系统中存有 3 个物理页块, 页块初始时空。因此, 首次访问一页时就会发生缺页中断。 回答下列问题, 请给出详细的过程。

(1)采用先进先出 FIFO 页面置换算法, 缺页次数为多少?

(2)采用最近最少使用 LRU 页面置换算法, 缺页次数为多少?

## 五.应用题(本题 12 分)

进程 P1 和 P2 产生数据后在同一打印机上输出(print data).请问下面的伪代码在实现这两进程互斥使用打印机时是否有问题，都请说明原因。Lock 的初始值为 IDLE。

|                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <pre>P1 {     While(1)     {         create data;         While(lock=BUSY);         Lock=BUSY;         Print data;         Lock=IDLE;     } }</pre> | <pre>P2 {     While(1)     {         create data;         While(lock=BUSY);         Lock=BUSY;         Print data;         Lock=IDLE;     } }</pre> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 西北工业大学 2017 年研究生入学考试

### 一.选择题(每小题 2 分，共 20 分)

1.引入多道程序的目的在于( )。

A.充分利用 CPU，减少 CPU 等待时间

B.提高实时响应速度

C.有利于代码共享，减少主、辅存信息交换量

D.充分利用存储器

2.批处理系统的主要缺点是( )。

A.CPU 利用率低

B.不能并发执行

C.缺少交互性

D.以上都不是

3.并发进程失去了封闭性，是指( )。

A.多个相对独立的进程以各自的速度向前推进

B.并发进程的执行结果与速度无关

C.并发进程执行时，在不同时刻发生的错误

D.并发进程共享变量，其执行结果与速度有关



4.某文件系统采用索引文件结构，假定文件索引表的每个表目占 3 个字节用于存放一个磁盘块的块号(磁盘块的大小为 512B)，试问该文件系统能管理的最大磁盘空间是多少？

四.(8 分)某系统采用请求分页存储管理，内存块大小为 1024 字节，程序字长 16 位，地址寄存器长 18 位。有程序空间大小为 5 页，页表如下表所示，请计算程序字 0455H 和 1386H 的物理地址。

| 页号 | 块号  | 状态 |
|----|-----|----|
| 0  | 1AH | 1  |
| 1  | 16H | 1  |
| 2  |     | 0  |
| 3  |     | 0  |
| 4  |     | 0  |

五.(7 分)考虑下面的抢占式优先级调度算法。大的优先级表示高优先级。当一个进程在就绪队列中时，其优先级以 a 速率改变；当其运行时，其优先级以 b 速率改变。所有的进程进入就绪队列时优先级为 0。

- (1) $b > a > 0$  是什么调度算法
- (2) $a < b < 0$  是什么调度算法

六.(9 分)用 P、V 操作解决读者写者问题的正确程序如下：

```
begin S, Sr: semaphore; rc: integer;
  S:=1; Sr:=1; rc:=0;
Cobegin  PROCESS Reader i(i=1,2,...)
  Begin P(Sr);
    rc:=rc+1;
    if(rc=1)then P(S);
    V(Sr)
    Read file;(接下页左部分)
    P(Sr);
    Rc:=rc-1;(接上页右部分)
  end
  PROCESS Writer j(j=1,2,...)
  Begin P(S);
    Write file;
    V(S);
  end
coend
end
```

(1)信号量 Sr 的作用

- (2)程序中什么语句用于读写互斥，写写互斥
- (3)若规定仅允许 6 个进程同时读怎样修改程序？

## 西北工业大学 2018 年研究生入学考试

### 一.判断题(共 15 分,每题 3 分,错误的写出原因)

- 1、交换扩充了主存，因此交换也实现了虚拟存储器。
- 2、I/O 设备引入缓存区的目的是为了扩大内存。
- 3、UNIX 中，文件索引结构存放在目录项中。
- 4、操作系统中，程序是资源分配的基本单位。
- 5、发生死锁时，系统中没有运行的进程。

### 二.选择题(共 20 分，每题 2 分)

- 1.内存分为 1, 2, 3, 4 号，大小分别为 16K, 36K, 15K, 30K。现在要为 25K 的文件分配内存采用最佳分配算法，则应该选中的是( )号。  
A. 1 号                  B. 2 号                  C. 3 号                  D. 4 号
- 2.特权指令只允许( )操作。  
A. 操作员                  B. 用户                  C. 操作系统              D. 程序
- 3.以空间换时间的技术是( )。  
A. SPOOLing 技术      B. 虚拟存储器      C. 覆盖交换技术      D. 通道
- 4.3 个并发进程，每个进程需要 4 个资源，则不产生死锁的最小资源数为( )。  
A. 9                          B. 10                      C. 11                      D. 12
- 5.UNIX 系统的空闲块管理方式是( )。  
A. 位示图法              B. 空闲块表法              C. 成组链接法              D. 单块链接法
- 6.原语的特点是( )。  
A. 功能强                  B. 自己调用自己          C. 不可分割性              D. 共享性
- 7.在 9 个生产者、6 个消费者共享容量为 8 的缓冲器的生产者—消费者问题中，互斥使用缓冲器的信号量初始值为( )。  
A. 1                          B. 6                          C. 8                          D. 9
- 8.临界区是( )。  
A. 一个缓冲池              B. 一段数据区              C. 同步机制                  D. 一段程序

- 9.CPU 执行操作系统代码处于( )态。  
A.目态      B. 管态      C. 运行态      D. 就绪态
- 10.以下对并发和并行的描述正确的是( )。  
A.并发性是指若干事件在同一时刻发生      B.并行性是指若干事件在不同时刻发生  
C.并发性是指若干事件在同一时间间隔内发生      D.并行性是指若干事件在不同时间间隔内发生

三.简答题(共 16 分， 每题 8 分)

1、虚拟分页存储管理技术解决了什么问题？叙述其原理。

2、什么是微内核技术？它有什么特点？

四.应用题(12 分)

有五个进程 P1、P2、P3、P4、P5，采用可抢占式的短进程优先调度算法，说明进程运行过程，问这 5 个进程的平均周转时间、平均响应时间、平均等待时间各是多少？

| 进程 | 到达时间 | 运行时间 |
|----|------|------|
| P1 | 0.0  | 9    |
| P2 | 0.4  | 4    |
| P3 | 1.0  | 1    |
| P4 | 5.5  | 4    |
| P5 | 7    | 2    |

五.(12 分)设计一种文件在磁盘中的存储结构，要求快速的读写速度，论述以下内容：

- (1)文件以什么形式存在于磁盘
- (2)简述读或写文件的过程
- (3)读写速度快的原因

## 西北工业大学 2019 年研究生入学考试

### 一.选择题 (共 20 分, 每个 2 分)

- 1.进程控制块是描述进程状态和特性的数据结构, 一个进程\_\_\_\_\_。  
A . 可以有多个进程控制块      B . 可以和其他进程共用一个进程控制块  
C . 可以没有进程控制块      D . 只能有唯一的进程控制块
- 2.若一个信号量的初值为 3, 经过多次 PV 操作以后当前值为-1, 此表示等待进入临界区的进程数是( )。  
A . 1      B . 2      C . 3      D . 4
- 3.原语是一种特殊的系统调用命令, 它的特点是( )  
A.功能强    B.自己调用自己    C.可被外层调用    D.执行时不可中断
- 4.临界区是\_\_\_\_\_。  
A . 一个缓冲区    B . 一段程序    C . 一段共享数据区    D . 一个互斥资源
5. 假设有编号 1、2、3、4 四个空闲区, 大小分别为 16K、36K、15K、30K, 现要申请 25K 的主存空间, 采用最佳适应算法, 则申请到的空闲区编号为( )  
A . 1      B . 2      C . 3      D . 4
6. 若有三个作业, 其运行时间分别为 2、5、3 小时, 假定他们同时到达, 并在同一台处理机上以单道方式运行, 则平均周转时间最小的执行序列是( )  
A . J1 J2 J3      B . J3 J2 J1      C . J2 J1 J3      D . J1 J3 J2
- 7.下列关于操作系统的并发性和并行性的描述正确的是( )  
A . 并发的若干事件一定是并行的  
B . 多程序的并发执行不具有并行性  
C . 并发性是指在同一时刻发生两个或者多个事件  
D . 并行性是指两个或者多个事件在同一时刻发生
- 8.作业调度是从输入井中处于( )状态的作业中选取作业调入主存运行。  
A.运行      B.收容      C.输入      D.就绪
- 9.系统抖动是指\_\_\_\_\_。  
A . 使用机器时, 屏幕闪烁的现象    B . 系统盘有问题, 致使系统不稳定的现象  
C . 被调出的页面又立刻被调入所形成的频繁调入调出的现象  
D . 由于内存分配不当, 偶然造成内存不够的现象
- 10.假设就绪队列中有 10 个进程, 系统将时间片设为 200ms, CPU 进行进程切换要花费 10ms, 则系统开销所



占的比率约为( )。

A . 1%                      B . 5%                      C . 10%                      D . 20%.

二.判断题 (15 分, 每个 3 分)

1. 死锁发生时, 系统中所有的进程都不能运行。
2. 树型目录结构能够解决文件重名问题。
3. 目录文件是文件名称组成的文件。
4. 并发性是指两个或多个事件在同一时刻发生。
5. 段页式管理中, 物理地址空间是按段分的, 程序地址空间是按页分的。

三.简答题 (20 分, 每个 10 分)

- 1.什么是程序局部性原理。
- 2.请说明设备驱动程序的作用。

四. 考虑下面的页访问串: 1342156323631。假定系统中有 3 个物理块, 应用下面的页面替换算法, 各会出现多少次缺页中断? (假设: 所给定的页块初始时空, 因此首次访问一页时就会发生缺页中断) (10 分)

1.LRU 2.FIFO

五.给出 5 个进程及其到达时间, 执行时间和优先级如下表: (10 分)

| 进程 | 到达时间 | 执行时间 | 优先级 |
|----|------|------|-----|
| P1 | 0    | 3    | 3   |
| P2 | 2    | 6    | 5   |
| P3 | 4    | 5    | 1   |
| P4 | 6    | 4    | 2   |
| P5 | 8    | 2    | 4   |

优先级按数字大小表示, 数字小者优先级高, 当系统采用可抢占式优先级算法和不可抢占式优先级算法时, 请分别说明各进程的执行情况, 并计算在每种情况下进程的平均周转时间(时间单位: ms) (忽略调度时间)。

# 西北工业大学 2020 年研究生入学考试

## 一、选择题（每题 3 分，共 15 分）

1. 配置了操作系统的计算机是一台比原来的物理计算机功能更强的计算机，这样的计算机只是一台逻辑上的计算机，称为( )计算机。  
A . 并行      B . 真实      C . 虚拟      D . 共享
2. 若有 3 个进程共享一个互斥段，每次最多允许 2 个进程进入互斥段，则信号量的变化范围是 ( )。  
A.2,1,0,-1      B.3,2,1,0      C.2,1,0,-1,-2      D.1,0,-1,-2
3. 在 UNIX 操作系统中，文件的索引结构存放在( )中。  
A . 超级块      B . i 节点(i-node)      C . 目录项      D . 空闲块
4. 有 3 个起始地址都是 0 的目标模块 A、B、C，长度依次为 L、M、N，这 3 个模块按 A、B、C 顺序采用静态连接方式连接在一起后，模块 C 的起始地址变为 ( )。  
A.L+M+N      B.L+M      C.L+M-1      D.L+M+1
5. 磁盘调度主要是为了优化 ( )。  
A、寻道时间      B、旋转延迟时间      C、传输时间      D、以上都是

## 二、名词解释（每题 3 分，共 15 分）

多道程序设计

动态地址重定位

死锁

缺页中断

设备无关性

## 三、填空题（共 12 分）

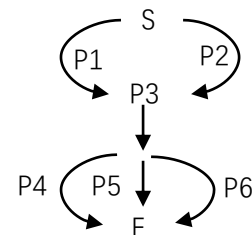
有 5 个任务 A、B、C、D、E，它们几乎同时到达，预计它们的运行时间为 10、6、2、4、8min。其优先级分别为 3、5、2、1 和 4，这里 5 为最高优先级。对于下列每一种调度算法，计算其平均进程周转时间(进程切换开销可不考虑)。

(1) 优先级调度算法。

(2) 时间片轮转(2min)和各自的周转时间。

#### 四、简答题（每题 11 分，共 33 分）

1. 假设有六个进程 P1 到 P6，它们在系统中并发运行的约束关系如图所示，试用 P,V 操作实现这些进程间的同步关系。



2. 在某个文件系统中,每个盘块为 512 字节, 文件控制块占 64 个字节, 其中文件名占 8 个字节。如果索引结点编号占 2 个字节, 对一个存放在磁盘上的 256 个目录项的目录, 试比较引入索引结点前后, 为找到其中一个文件的 FCB, 平均启动磁盘的次数。

3. 某系统采用分页存储管理方式, 拥有逻辑空间 32 页, 每页 2K, 拥有物理空间 1M

(1) 写出逻辑地址的格式。

(2) 若不考虑访问权限等, 进程的页表项有多少项? 每项至少有多少位?

(3) 如果物理空间减少一半, 页表结构应相应作怎样的改变?