



# 西交软件工程 915 专业课复试资料



资料名称：复试资料相关

资料团队：软件科创团队

客服扣扣：871729782

建议利用时间：复试前一个月

备注：认真复习，好好利用资料。

西安交通大学考试题

课 程 操作系统原理 (A 卷)

成绩

学 院 \_\_\_\_\_

考 试 日

期            年        月        日

专业班号 \_\_\_\_\_

姓 名 \_\_\_\_\_ 学 号 \_\_\_\_\_

末

注意：请将答案全部写在答题纸上，写在试卷和草稿纸上无效。

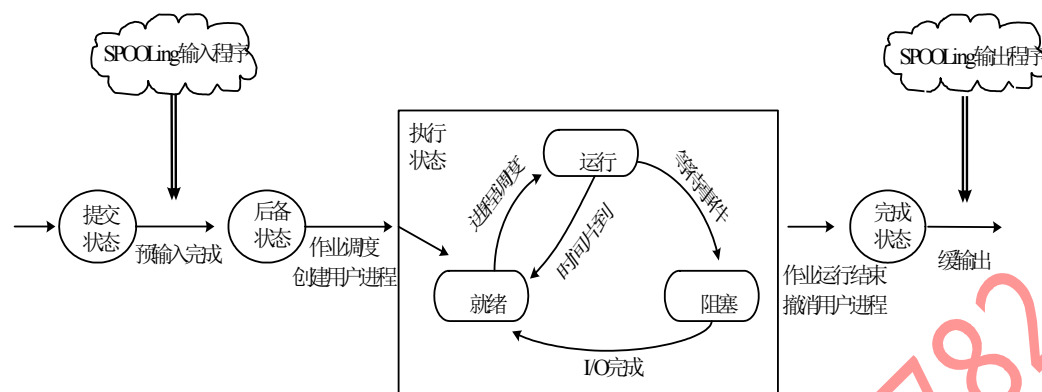
一. 名词解释（每小题 3 分，共 15 分）

1. **信号量**：信号量是表示资源的实体，是一个与队列有关的整型变量，其值仅能由 P、V 操作来改变。
2. **死锁**：死锁是系统中一组进程，该组进程中的每一个进程都占用了某些资源，而又都在无限等待该组中其它进程释放资源，它们都无法向前推进，称此时系统处于死锁状态或系统产生了死锁。
3. **系统调用**：系统调用是操作系统为了扩充机器功能、增强系统能力、方便用户使用而建立的。它作为操作系统与用户编程时使用的接口。
4. **虚拟存储器**：根据局部性原理，一个作业在运行之前，没有必要把全部作业装入内存，而仅将那些当前要运行的那部分页面或段，先装入内存便可启动运行，其余部分暂时留在磁盘上，程序在运行时如果用到时再装入。这样，便可使一个大的用户程序在较小的内存空间中运行，也可使内存中同时装入更多的进程并发执行。从用户角度看，该系统所具有的内存容量，将比实际内存容量大得多，人们把这样的存储器称为虚拟存储器。
5. **设备独立性**：为了提高 OS 的可适应性和可扩展性，目前几乎所有的 OS 都实现了设备的独立性（也称为设备无关性）。其基本思想是：用户程序不直接使用物理设备名（或设备的物理地址），而只能使用逻辑设备名；而系统在实际执行时，将逻辑设备名转换为某个具体的物理设备名，实施 I/O 操作。

二. 填空（每空 1 分，共 20 分）

1. 现代操作系统的两个最基本的特征是 并发性 和 共享性。
2. 产生死锁的必要条件是：互斥条件、请求保持、不可剥夺条件和 环

2. 画出批处理系统作业和进程的状态和变迁图，说明作业调度、进程调度在每种状态变迁中的功能。（7 分）



作业调度功能：作业调度程序负责作业从“后备状态”到“执行状态”以及从“执行状态”到“完成状态”的转换。作业调度程序为作业分配的是一台虚拟的逻辑处理机。

通常作业调度程序具有以下功能：

- ① 记录系统中各个作业的情况，系统为每个作业建立一个作业控制块。
- ② 按照某种调度算法从后备作业队列中挑选作业。调度算法的好坏直接关系到系统的性能。调度时可以选择对资源需求不同的作业进行合理搭配，使得系统中各部分资源得到均衡利用。
- ③ 为选中的作业分配内存和外设等资源。作业调度程序在挑选作业进程中要调用存储管理程序和设备管理程序中的某些功能。为选中的作业建立相应的进程。
- ④ 作业结束后进行善后处理工作。如输出必要的信息，收回该作业所占有的全部资源，撤消该作业相关的全部进程和该作业的 JCB。

进程调度功能：进程调度主要任务是实现进程从“就绪状态”到“运行状态”的转变。它按照确定的进程调度算法从就绪队列中选择一个进程，让它占有 CPU 运行。进程调度程序为作业分配的是一台真实的物理处理机。

3. 操作系统为用户提供哪些接口？它们的区别是什么？（5 分）

操作系统为用户提供了两类接口。一类是命令级接口，供用户组织和控制作业的执行和管理计算机系统。另一类是程序级接口，供编程人员使用操作系统提供的系统调用来请求操作系统提供服务。

4. 在一个不允许发生死锁的系统中，通常会采用静态方法或动态方法，请描述这两种方法的原理，并分别给出一个典型算法。（7 分）

答：保证系统不进入死锁状态的静态策略，它是在采用的资源分配策略中使发生死锁的四个条件中的任何一个条件不成立，就可以预防死锁的发生。如采用资源的静态分配策略，要求每一个进程在开始执行前就要申请它所需要的全部资源，仅当系统能满足进程的资源申请要求时才把资源分配给进程，该进程才能开始执行（注意，所有并发执行的进程要求的资源总和不

能超过系统拥有的资源数)。采用静态分配策略后,进程在执行中不再申请资源,因而,不会出现占有了某些资源再等待另一些资源的情况,即破坏了第二个条件(占有和等待条件)的出现,从而防止死锁的发生。

死锁避免是保证系统不进入死锁状态的动态策略。与死锁预防策略不同,它不是对进程申请资源施加任何限制,而是对于进程发出的资源申请加以动态检查,并根据检查结果决定是否分配资源。Dijkstra(1965)提出了一种能够避免死锁的调度方法,称为银行家算法。银行家算法是把操作系统比作银行家,操作系统管理的各种资源比作银行的周转资金,申请资源的进程比作向银行借款的借款人。银行家占有有限的资金,他不可能满足所有客户的请求,但可以满足一部分客户的借款请求,等这些客户归还后,又可将这笔资金借给其他客户,其原则是不能使银行家的钱被借完,使资金无法周转。

五.(10分)假定一个磁盘有200个柱面(编号0-199),磁盘请求队列由对如下柱面的请求序列构成:50,60,30,18,90,165,150,38,12,190。已知磁头当前位于95号柱面,移动方向为向内。

- 1.如果系统采用SSTF算法进行调度,那么系统处理完上述所有的磁盘请求所需的寻道距离是多少?
- 2.如果系统采用SCAN算法进行调度,那么系统处理完上述所有的磁盘请求所需的寻道距离是多少?

SSTF

序号	次序	移动距离
1	90	5
2	60	30
3	50	10
4	38	12
5	30	8
6	18	12
7	12	6
8	150	138
9	165	15
10	190	25
		移动总距离= 261

SCAN

序号	次序	移动距离
1	150	55
2	165	15
3	190	25
4	90	100
5	60	30
6	50	10
7	38	12
8	30	8
9	18	12
10	12	6
		移动总距离= 273

西 安 交 通 大 学 考 试 题

四. (10 分) 设正在处理器上执行的一个进程的页表如下表所示，表中的虚页号和物理块号是十进制数，起始页号（块号）均为 0。所有的地址均是存储器字节地址。页的大小为 1024 字节。

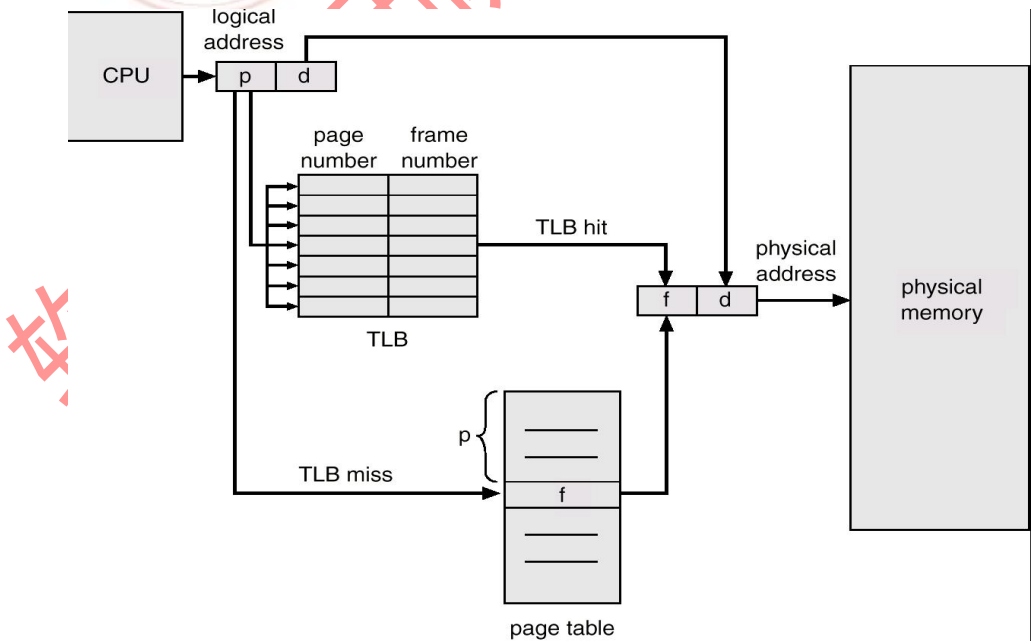
1. 详述在设有快表的请求分页存储管理系统中，一个虚地址转换成物理内存地址的过程。
2. 下列十进制虚地址对应于什么物理地址：5579，2232

进程的页表

虚页号	状态位	访问位	修改位	物理块号
0	1	1	0	4
1	1	1	1	7
2	0	0	0	-
3	1	0	0	2
4	0	0	0	-
5	1	0	1	0

注：当某页被访问时，其访问位置 1。

答：1.



1. 判断是否越界，若是，则中断，否则，继续。
2. 查找快表，若找着页表项，则修改访问位等，形成物理地址，结束。否则，继续。



3. 查找页表, 若找着页表项, 则修改访问位等, 形成物理地址, 将该页表项放入快表中, 结束。否则, 产生缺页中断, 继续。

4. 若内存不满, 则将找着的页从外存调入内存。否则, 置换一页出内存, 然后将找着的页从外存调入内存

5. 修改页表

2.

十进制虚地址 5579 对应 (5, 459), 由于虚页号 5 对应 0 块, 所以虚地址 5579 的物理地址是 459。

十进制虚地址 2232 对应 (2, 184), 虚页号为 2, 对应的页不在内存中, 故发出缺页中断。

五. (10 分) 某数据处理系统由数据采集、数据计算和数据输出三个进程组成, 采集进程把采集到的数据送入由 M 个缓冲块组成的输入缓冲区 (每次向一个缓冲块送数据), 计算进程从输入缓冲区取数据计算 (每次取一个缓冲块的数据), 并将计算结果送入到由 N 个缓冲块组成的输出缓冲区 (每次向一个缓冲块送数据), 输出进程每次从输出缓冲区取一个结果输出。编写利用信号量机制实现的三者之间同步算法, 要求写出信号量的含义和初值。

答.

本题是采集进程、数据计算进程和数据输出三个进程共享二个缓冲区 M 和 N。其中采集进程是生产者, 数据计算进程既是生产者又是消费者, 数据输出是消费者。

设置如下信号量和初值:

mutex1:=mutex2:=1;

avail1:=avail2:=1;

full1:=full2:=0;

这里 mutex1 和 mutex2 是两个公用信号量, 用于控制进程对缓冲区 M 和缓冲区 N 这两个临界资源访问的互斥。avail1、full1、avail2 和 full2 为两组私用信号量, 分别对应两个缓冲区, 其中 avail1、avail2 初值分别为 m,n, 表示可以利用的缓冲区数目; full1、full2 的初值为 0, 表示存在于缓冲区内的数据的个数为 0。通过对这两组私用信号量和 P、V 操作, 就实现了进程的同步。

采集进程、数据计算进程和数据输出三个进程协作解决问题的流程为:

BEGIN

PARBEGIN

采集进程

L1: read from disk;

P(avail1);

P(mutex1);

put to buffer 1;

数据输出进程

L3: P(full2)

P(mutex2);

get from buffer 2;

V(avail2);

V(mutex2);

print record;

goto L3;

PAREND

END

```
V(full1);  
V(mutex1);  
goto L1;
```

数据计算进程

```
L2: P(full1);  
P(mutex1);  
get form buffer 1;  
V(avail1);  
V(mutex1);  
P(avail2);  
P(mutex2);  
put to buffer 2;  
V(full2);  
V(mutex2);  
goto L2;
```



西安交通大学  
XI'AN JIAOTONG UNIVERSITY

西安交通大学  
操作系统  
学院专业  
班级  
年级  
姓名  
学号\_\_

课程名称： 操作系统 ； 试卷编号： A卷 ； 考试时间： 120分钟

试卷得分表

题号	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	总分
应得分											
实得分											

一、选择题（每题 1 分，共 20 分）

得分	评卷人	复查人

- 1、计算机操作系统是一种（B）。  
A. 应用软件      B. 系统软件      C. 工具软件      D. 字表处理软件
- 2、（C）是作业存在的惟一标志。  
A. 作业名      B. 进程控制块      C. 作业控制块      D. 程序名
- 3、在分时操作系统中，进程调度经常用采（C）算法。  
A. 先来先服务      B. 最高优先权      C. 时间片轮转      D. 随机
- 4、在（C）的情况下，系统出现死锁。  
A. 计算机系统发生了重大故障      B. 有多个封锁的进程同时存在  
C. 若干进程因竞争资源而无休止地相互等待他方释放已占有的资源  
D. 资源数大大小于进程数或进程同时申请的资源数大大超过资源总数
- 5、为了对紧急进程或重要进程进行调度，调度算法应采用（B）。  
A. 先来先服务法      B. 优先级法      C. 短作业优先法      D. 时间片轮转法
- 6、采用轮转法调度是为了（A）。  
A. 多个终端都能得到系统的及时响应  
B. 先来先服务  
C. 优先级高的进程得到及时调度  
D. 需 CPU 最短的进程先做
- 7、段页式管理中，地址映象表是（C）  
A. 每个作业或进程一张段表，一张页表  
B. 每个作业或进程的每个段一张段表，一张页表  
C. 每个作业或进程一张段表，每个段一张页表  
D. 每个作业一张页表，每个段一张段表
- 8、设基址寄存器内容为 1000，在采用动态重定位的系统中，当执行指令“LOAD A, 2000”时，操作数的实际地址是（C）。  
A. 1000      B. 2000      C. 3000      D. 4000
- 9、系统“抖动”现象的发生是由（D）引起的。  
A. 转换算法选择不当      B. 交换的信息理过大  
C. 内存容量不足      D. 请求页管理方案
- 10、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
- 11、虚拟存储管理系统的基础是程序的（ A ）理论。  
A. 局部性      B. 全局性      C. 动态性      D. 虚拟性
- 12、处理器有 32 位地址，则它的虚拟地址空间为（ B ）字节。  
A. 2GB      B. 4GB      C. 100KB      D. 640KB
- 13、虚拟存储技术与（ A ）不能配合使用。  
A. 分区管理      B. 动态分页管理      C. 段式管理      D. 段页式管理
- 14、文件系统的主要目的是（ A ）。  
A. 实现对文件的按名存取      B. 实现虚拟存储  
C. 提高外存的读写速度      D. 用于存储系统文件
- 15、环形缓冲区是一种（ C ）。  
A. 单缓冲区      B. 双缓冲区      C. 多缓冲区      D. 缓冲区
- 16、磁盘上的文件以（ D ）单位读写。  
A. 磁道      B. 页      C. 柱面      D. 块
- 17、当对信号进行 V 原语操作之后（ C ）。  
A. 当  $S < 0$ ，进程继续执行  
B. 当  $S > 0$ ，要唤醒一个就绪进程  
C. 当  $S \leq 0$ ，要唤醒一个等待进程  
D. 当  $S \leq 0$ ，要唤醒一个就绪进程
- 18、采用段式存储器管理的系统中，若地址用 24 位表示，其中 8 位段号，则允许每段的最大长度是（ B ）。  
A.  $2^{24}$       B.  $2^{16}$       C.  $2^8$       D.  $2^{32}$
- 19、在请求分页系统中，LRU 算法是指（ B ）。  
A. 最早进入内存的页先淘汰  
B. 近期最长时间以来没被访问的页先淘汰  
C. 近期被访问次数最少的页先淘汰  
D. 以后再也不用的页先淘汰
- 20、一进程在某一时刻具有（ A ）。  
A. 一种状态      B. 二种状态      C. 三种状态      D. 四各状态

## 二、填空题（每空 1 分，共 20 分）

得分	评卷人	复查人

- 1、所谓分时技术，就是把处理机的处理时间分成很短的时间片，轮流把处理机分配给各联机程序使用。

- 2、某个信号量 S 初值为 3，当前值为-2，则等待在该信号量的进程数为 2。
- 3、处理机调算法解决决定哪一个就绪进程是下一个执行的进程的问题。
- 4、从静态观点看，操作系统中的进程是由程序段、数据和 程序控制块 PCB 三部分组成的。
- 5、进程获得了除 CPU 外的所有资源，一旦获得 CPU 即可执行，这时进程处于 就绪 状态。
- 6、人们把每个进程中访问临界资源的那段代码称作 临界区或临界段。
- 7、主存储器与外围设备之间的信息传送操作称为 I/O 操作。
- 8、采用多道程序设计技术能充分发挥处理器与外围设备以及外围设备之间的并行工作能力。
- 9、发生死锁的四个必要条件是：互斥条件、请求与保持条件、不剥夺条件、环路等待条件。
- 10、一般将文件类型作为文件名的一个部分。文件名可分为两个部分：文件名 和 扩展名。
- 11、多缓冲是把多个缓冲区连接起来组成两部分，一部分用于输入，另一部分用于 输出。
- 12、一般来说，把设备与主机之间的接口称为 I/O。
- 13、在磁盘存取数据之前，我们必须将磁盘划分为扇区，以便磁盘控制器进行读写。这个过程称为 低级格式化。
- 14、从用户的角度看，文件系统的功能是要实现 按名存取，为了达到这一目的，一般要建立 目录结构。

### 三、判断题（每题 1 分，共 10 分）

得分	评卷人	复查人

- 1、进程被撤销时，只需释放该进程的 PCB 就可以了，因为 PCB 是进程存在的惟一标志。（错）
- 2、进程是个动态概念，而程序是静态概念。（对）
- 3、如果资源分配图里的回路里面，每个类型的资源只有一个实例的话，那么死锁不一定会发生。（错）
- 4、虚拟内存是一种允许进程全都在内存中执行的技术。它最大的优点就是进程的大小可以小于物理内存。（错）
- 5、在动态分区方案中，分区的数目和大小不可变。（错）
- 6、在多任务多用户系统中，I/O 指令属于特权指令，一般用户程序不许使用这些指令。（对）
- 7、在 DMA 方式下，外部设备利用专用的接口电路直接和存储器进行高速数据传输，但仍需要经过 CPU。（对）
- 8、任何程序和数据以及各种控制用的数据结构都必须占用一定的存储空间。（对）
- 9、大部分的操作系统允许用户进程贮存在物理内存的任何部分。（错）
- 10、碎片是指存储分配完后所剩的空闲区。（错）

### 四、简答题（每题 4 分，共 20 分）

得分	评卷人	复查人

- 1、什么是进程？比较进程与程序的区别？

答：进程是一个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的单位。其区别如下：

- 一、程序与进程都含有程序段和数据段，但进程还必须包含一个数据结构即进程控制块 PCB。
- 二、进程是程序的一次执行过程，因此是动态。它具有一个生命周期。而程序是保存在某种介质的一组指令的有序集合。

三、进程是一个能够独立运行，独立分配资源和独立接受调度的基本单位。而程序不能。  
四、一个程序的一次执行可以产生多个进程，一个进程也可以执行多不程序。

2、简述什么是覆盖？什么是交换？它们各自的特点是什么？

答：覆盖：进程当前运行所必需的指令和数据都保存在内存中，而当前里程不需要执行的其他指令和数据暂时不入内存，需要时再装入到该进程不再使用的指令和数据所占用的内存空间中。

交换：指把内存中暂时不能运行的进程或暂时不用的程序和数据，换出到外存，以腾出足够的内存空间，把已具备运行条件的进程或进程所需要的程序和数据，换入内存运行。交换技术不要求程序设计人员给出程序段之间的覆盖结构，它主要是在进程或作业之间进行，而覆盖技术则主要是在同一个进程或作业之间进行。

3、抖动是怎样形成的？如何消除抖动？

答：抖动形成过程：当调度程序发现 CPU 的利用率降代，它立即提高多道程序的度，即引入新的进程参加运行。当新进程入内存时，客观上又只能从其它运行进程处获得物理块，于是进一理加剧进程的缺页情况，使等待页面调入/调出的进程数目增多，这又使 CPU 的利用率进一卡下降。调度程序又引入新进程，如此恶性循环，进程缺页率急剧上升，有效访问存储器的时间也急剧增加。

消除方法：

- 一、采取局部置换策略
- 二、在 CPU 调度程序中引入工作集算法
- 三、L=S 准则
- 四、挂起若干进程

4、什么是死锁？死锁产生的原因是什么？处理死锁的基本途径有哪些？

答：死锁：多个进程在运行过程中因争夺资源而造成的一种僵局，若无外力作用这些进程都将无法再向前推进。

原因：一、竞争资源 二、进程推进顺序非法。

处理途径：一、预防死锁 二、避免死锁 三、死锁的检测与解除

5. 一个含五个逻辑记录的文件，系统把它以链接结构的形式组织在磁盘上，每个记录占用一个磁盘块，现要求在第一记录和第二记录之间插入一个新记录，简述它的操作过程。

答：为新记录的盘块中指向下一个记录盘块的指针指向新的磁盘块 再将新的磁盘块中的指针指向第二记录的磁盘块中

## 五、应用题（共 30 分）

得分	评卷人	复查人

1、（5 分）假如某文件为链接文件，由 6 个逻辑记录组成，每个逻辑记录的大小与磁盘物理块大小相等，均为 512 字节，并依次存放在 45、119、78、99、52、66 号磁盘上。若要存取文件的 1566 逻辑字节下的信息，请问需要访问哪个物理块？

解：

$$1566/512=3\cdots30$$

所以访问 99 号磁盘。

2、(8 分) 假定有三个作业，它们到达后备队列的时间、估计运行时间和优先数如下图所示：

作业	到达时间	运行时间	优先级
1	8.00	1.5 小时	2
2	8.50	2.0 小时	6
3	9.20	0.2 小时	7

回答下列问题（要求给出过程）

② 用最短作业优先调度算法时，作业的平均等待时间是多少？

②采用最优优先级调度算法时，作业的平均周转时间是多少？

解：

调度算法	进程	作业 1	作业 2	作业 3	平均
SPF（非抢占）	到达时刻	8: 00	8: 50	9: 20	
	完成时刻	9: 30	11: 42	9: 42	
	等待时间	0 小时	13/15 小时	1/6 小时	0.34 小时
HPF（非抢占）	到达时刻	8: 00	8: 50	9: 20	
	完成时刻	9: 30	11: 30	11: 42	
	周转时间	3/2 小时	8/3 小时	71/30 小时	2.17 小时

3、(7 分) 假如有以下访问串：

1, 2, 3, 4, 1, 2, 5, 1, 2, 3, 4, 5

当内存块为 3 时，请划出下面算法的页替换过程，并统计有多少个缺页错误。

(1)FIFO

(2)LRU

解：

页面走向(FIFO)	1 2 3 4 1 2 5 1 2 3 4 5
缺页	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1
最晚进入内存的页面	1 2 3 4 1 2 5 5 5 3 4 4
↓	1 2 3 4 1 2 2 2 5 3 3
↓	1 2 3 4 1 1 1 2 5 5
最早进入内存的页面	

FIFO 九个缺页

页面走向(LRU)	1 2 3 4 1 2 5 1 2 3 4 5
缺页	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1
最近刚使用过的内存页面	1 2 3 4 1 2 5 1 2 3 4 5
↓	1 2 3 4 1 2 5 1 2 3 4
↓	1 2 3 4 1 2 5 1 2 3
最近长时间未用的内存页面	

LRU 十个缺页

4、(10 分) 在银行家算法中，若出现下述的资源分配情况：

Allocation 数组	Need 数组	Available 向量
P0 0 0 3 2	0 0 1 2	1 6 2 2
P1 1 0 0 0	1 7 5 0	
P2 1 3 5 4	2 3 5 6	
P3 0 3 3 2	0 6 5 2	
P4 0 0 1 4	0 6 5 6	

试问该状态是否安全?若进程 P2 提出请求 Request(1, 2, 2, 2)后, 系统能否将资源分配给它?

解:

资源 进程	Work A B C D	Need A B C D	Allcation A B C D	Work +Allocation A B C D	Finish
P0	1 6 2 2	0 0 1 2	0 0 3 2	1 6 5 4	true
P3	1 6 5 4	0 6 5 2	0 3 3 2	1 9 8 6	true
P4	1 9 8 6	0 6 5 6	0 0 1 4	1 9 9 10	true
P1	1 9 9 10	1 7 5 0	1 0 0 0	2 9 9 10	true
P2	2 9 9 10	2 3 5 6	1 3 5 4	3 9 14 14	true

找到一个安全序列 {P0, P3, P4, P1, P2}. 系统是安全的。

由银行家算法进行检查:

Request(1,2,2,2) ≤ Need(2,3,5,6)

Request(1,2,2,2) ≤ Available(1,3,5,4)

假设可为 P2 分配资源, 则

Available=(0,1,3,2)

Allocation=(2,5,7,6)

Need=(1,1,3,4)

进行安全性检查: 由于 Need(i) ≤ Available(0,1,3,4) 都不成立, 即不能满足进程请求, 系统进入不安全状态。因此 P2 的请求, 是不能将资源给它的。



西安交通大学考试题

成绩

课 程 操作系统原理 (A 卷)

系 别 \_\_\_\_\_

考 试 日

期 2008 年 月 日

专业班号 \_\_\_\_\_

姓 名 \_\_\_\_\_

学 号 \_\_\_\_\_ 中 期 \_\_\_\_\_

注意：将答案全部写在答题纸上。

一、名词解释(10分)

进程控制块    线程    虚拟存储器    缓冲池    磁盘调度

二、填空(每空1.5分，共24分)

1. 在单CPU系统中，可以通过采用 多道程序设计技术 和分时技术使得CPU和I/O设备并行工作来提高系统性能。
2. 操作系统的两个主要目标是使得系统 方便用户使用 以及提高系统的资源利用率。
3. 进程调度 的任务是从就绪队列中选择一个进程将CPU分配给它。先来先服务算法是最简单的算法， 短作业优先 调度算法能够提供最短的平均等待时间。
4. 在信号量同步机制中，从资源分配的角度来看，P操作意味着 申请一个单位 资源，V操作意味着 释放一个单位 资源。
5. 当以下四个条件同时满足时，系统中会发生死锁：互斥使用， 请求保持 ， 不可剥夺 ，和 环路等待 。

6. 在分页系统中,允许一个进程的物理地址空间是离散存放 , 找到在内存中并没有正在使用的某一页把它换出去, 这个过程叫作 页面置换 。
7. 文件存储空间的分配方式:连续分配, 链接 分配, 和 索引 分配。
8. 虚拟存储技术（或请求分页、请求分段、请求段页式） 技术允许一个进程局部装入内存就可以开始运行。
9. 常用的文件访问方式有两种: 连续访问 和 直接（随机）访问。

三、 判断正误, 用 T 表示正确, 用 F 表示错误(10 分)。

1. ( F ) 一个文件在不同的存储介质上应该具有相同的物理结构。
2. ( F ) 等待队列是一组在内存中就绪、等待运行的进程的集合。
3. ( F ) 如果系统提供的资源数目少于请求使用这些资源的进程数, 则一定会发生死锁。
4. ( T ) CPU 调度算法不能影响进程使用 CPU 和 I/O 设备的时间, 它只能影响进程的等待时间。
5. ( T ) 缓冲区技术是通过将设备间传输的数据暂时放在内存中, 以解决设备间传输数据大小不一致的问题。
6. ( T ) 原语的执行是不能被中断的。
7. ( T ) 使用当前目录的目的是为了缩短文件访问时间。

## 西安交通大学考试题

8. ( F ) 在分页系统中, 由用户将进程的逻辑地址空间划分成固定大小的块。
9. ( F ) 对于一个多线程的任务, 当其中的一个线程阻塞时, 其它的线程也不能运行。
10. ( T ) 临界区是一种需要互斥访问的资源。

### 四、 简要回答下列问题(26 分)

#### 1. 简要叙述分时系统和实时系统的特点以及二者的区别。(6分)

答: 分时操作系统的特点有:

① 同时性 (多路性): 同时有多个用户同时共享同一台计算机, 宏观看是多个用户同时使用一个CPU和其它资源, 微观上则是多个用户在不同时刻轮流使用CPU和其它资源。

② 独立性 (“独占” 性): 各终端用户彼此独立, 互不干扰地使用计算机, 每个终端用户感觉他独占了这台计算机。

③ 及时性: 系统对终端用户的请求能在足够快的时间之内得到响应。这一特性与计算机CPU的处理速度、分时系统中联机终端用户数目和时间片的长短密切相关。

④ 交互性: 采用人机对话方式, 用户在终端上可以直接输入、调试和运行自己的程序, 能及时修改程序中的错误, 且直接获得结果。

实时系统的特点有:

(1) 实时性: 实时系统要求对外部请求在严格的时间范围内作出反应和处理。

(2) 高可靠性和安全性: 实时控制系统的故障可能带来的后果是无法估量的, 因此与其它操作系统相比, 要更加注意其可靠性, 系统保证不出错。

**分时系统与实时系统的主要区别:**

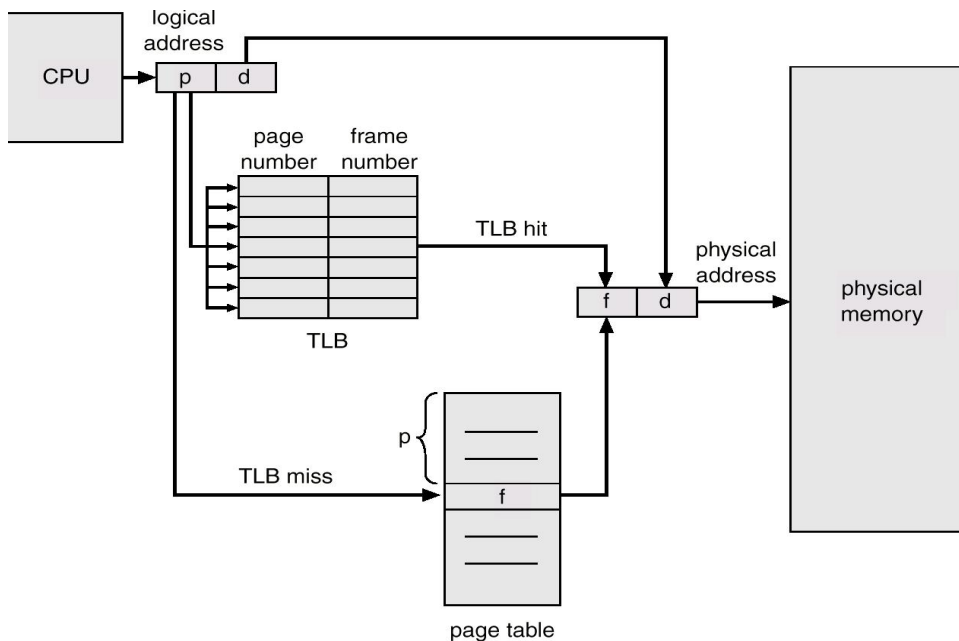
(1) 设计目标不同: 前者为了给多用户提供一个通用的交互方式开发的运行环境, 后者通常为特殊用途提供专用系统;

(2) 交互性强弱不同: 前者交互性强, 后者交互性弱;

(3) 响应时间要求不同: 前者以用户能接受的响应时间为标准, 后者则与受控对象及应用场合有关, 变化范围很大。

#### 2. 请画出设置有快表的请求分页存储管理方案的地址变换图, 并简要说明地址变换过程。(6分)

答:



地址变换过程:

1. 判断是否越界, 若是, 则中断, 否则, 继续。
2. 查找快表, 若找着页表项, 则修改访问位等, 形成物理地址, 结束。否则, 继续
3. 查找页表, 若找着页表项, 则修改访问位等, 形成物理地址, 结束。否则, 产生缺页中断, 继续
4. 若内存不满, 则将找着的页从外存调入内存。否则, 置换一页出内存, 然后将找着的页从外存调入内存
5. 修改页表

3. 请简单说明并比较轮询和中断驱动的I/O控制方式。(6分)

答:

轮询 I/O 控制方式由用户进程直接控制内存或 CPU 和外围设备之间的信息传递。当用户进程需要传递数据时, 通过 CPU 向设备发出启动指令, 用户进程进入测试等待状态, 即 CPU 不断地执行 I/O 测试指令测试设备的状态。

由于CPU的速度比I/O的速度高得多, 而轮询I/O控制方式使得CPU与外设只能串行工作, 极大地浪费了CPU资源; 另外这种控制方式使设备与设备之间也只能串行工作。但是, 它的优点是管理简单, 在CPU速度不是很高而且外围设备种类不多的情况下常被采用。

中断驱动I/O控制方式是CPU启动I/O设备后, 可以转去执行其它程序, 每当

设备完成I/O操作后,它便以中断请求方式主动向CPU汇报。CPU在接到I/O中断请求时才花费极少时间去处理。

中断驱动I/O控制方式在一定程度上实现了主机和外设并行,同时还可以实现多台设备间的并行,从而提高了计算机系统的工作效率,大大提高了CPU的利用率。

**4. 什么是虚拟设备?为什么在操作系统中引入虚拟设备?说明虚拟打印机的实现原理。(8分)**

**答:**通过虚拟技术将一台独占设备虚拟成多台逻辑设备,供多个用户进程同时使用,通常把这种经过虚拟的设备称为**虚拟设备**。

操作系统中引入虚拟设备,用高速设备模拟低速设备,以把原来慢速的独占设备改造成为能为若干进程共享的快速共享设备。

虚拟打印机实现原理是:当某进程要求打印输出时,操作系统并不是把某台实际打印机分配给该进程,而是在磁盘上输出井中为其分配一块区域,该进程的输出数据高速存入输出井的相关区域中,而并不直接在打印机上输出。输出井上的相关区域相当于一台虚拟的打印机,各进程的打印输出数据都暂时存放在输出井中,形成一个输出队列。最后,由SPOOLing的缓输出程序依次将输出队列中的数据实际地打印输出。

这样,从用户的角度来看,他似乎独占一台打印机,可以随时根据运行的情况输出各种结果;但从系统的角度来看,同一台打印机又可以分时地为每一个用户服务。用户进程实际上获得的是虚拟设备。

**五、(10分)**

在一个请求分页存储管理系统中,一个作业的页面走向为5, 0, 1, 2, 0, 3, 0, 4, 2, 3, 0, 3, 2, 0, 1, 分配给该作业的物理块数为3, 试计算采用下列页面置换算法时的缺页率(假设开始执行时内存中没有页面)。

1. FIFO 置换算法。
2. LRU 置换算法

FIFO 性能分析 (M=3)



页面访问次序	5	0	1	2	0	3	0	4	2	3	0	3	2	0	1
内存块数 3	5	0	1	2	2	3	0	4	2	3	0	0	0	0	1
		5	0	1	1	2	3	0	4	2	3	3	3	3	0
			5	0	0	1	2	3	0	4	2	2	2	2	3
是否缺页	√	√	√	√		√	√	√	√	√	√				√

缺页率=11/15=73.33%

LRU 性能分析 (M=3)

页面访问次序	5	0	1	2	0	3	0	4	2	3	0	3	2	0	1
内存块数 3	5	0	1	2	0	3	0	4	2	3	0	3	2	0	1
		5	0	1	2	0	3	0	4	2	3	0	3	2	0
			5	0	1	2	2	3	0	4	2	2	0	3	2
是否缺页	√	√	√	√		√		√	√	√	√				√

缺页率=10/15=66.67%

#### 六、(10分)

某系统有 R1、R2 和 R3 三种资源，在 T0 时刻 P1、P2、P3、P4 这四个进程对资源的占用和需求情况如下表所示，此时系统的可用资源向量为(2, 1, 2)。

问题：

1. 将系统中各种资源总数和此刻各进程对资源的需求数目用向量或矩阵表示出来。
2. 如果此时 P1 发出资源请求向量 Request(1,0,1)，为了保证系统的安全，能否分配资源给 P1？说明你采用策略的原因。

PROCESS	MAX			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

答：1.

PROCESS	资源尚需量 need		
	R1	R2	R3
P1	2	2	2
P2	2	0	2
P3	1	0	3
P4	4	2	0

2.

若进程 P1 请求资源(1,0,1)，因：

P1 请求资源(1,0, 1)<P1 资源最大需求量(3,2, 2)，合理

P1 请求资源(1,0, 1)<剩余资源数(2,1, 2)，请求满足

分配并修改相应数据结构如下：

PROCESS	ALLOCATION			资源尚需量 need			剩余资源
	R1	R2	R3	R1	R2	R3	1, 1, 1
P1	2	0	1	1	2	1	
P2	4	1	1	2	0	2	
P3	2	1	1	1	0	3	
P4	0	0	2	4	2	0	

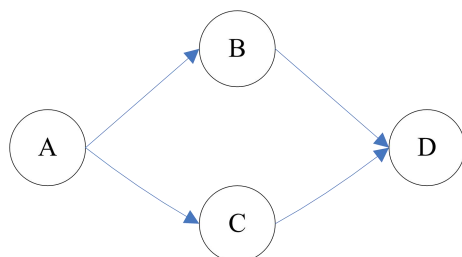
因为，P1,P2,P3 和 P4 每个进程所需的资源数都大于当前可用的资源数（1，1，1）。因此，找不到一个安全序列，不可分配，否则会产生死锁。

七、（10分）

今有四个进程协作加工处理若干批数据。为了提高效率，采用以下方式并发执行：进程 A 每读入一批数据后把数据分解成二个可并发计算的数据块，分别通知进程 B 和 C 让它们加工处理。进程 B 和 C 在处理时要涉及到对同一数据结构的访问。当进程 B 和 C 均完成处理后，再由进程 D 完成该批数据的结束处理工作。请回答：

1. 画出四个进程之间的关系图。
2. 写出用 P/V 操作实现四进程的同步应设置的信号量及其初值、工作流程。

答：1.



2. 设信号量是 s1、s2 和 s3 的初值均为 0。工作流程为：

PARBEGIN

BEGIN **progA**;V(s1);V(s1); END

BEGIN P(s1);**progB**;V(s2); END

BEGIN P(s1); **progC**;V(s3); END

BEGIN P(s2);P(s3);**ProgD**; END

PAREND



西安交通大学  
XI'AN JIAOTONG UNIVERSITY

西安交通大学考试题

课 程 操作系统原理 (A 卷)

系 别 \_\_\_\_\_

考 试

日 期 2009 年 10 月 25 日

专业班号 \_\_\_\_\_

姓 名 \_\_\_\_\_

学 号 \_\_\_\_\_  中 期

成绩

注意：将答案全部写在答题纸上。

一、名词解释(20分,每个名词2分)

PCB

临界资源

时间片

系统调用

线程

进程同步

死锁

虚拟存储器

当前目录

位示图

二、填空(每空1.5分,共24分)

1. 进程是一个正在执行 的程序, 为了完成任务, 进程需要某些资源, 如处理机、内存、文件和外设等。
2. 现代操作系统的两个最基本的特征是并行性 和 共享性。
3. CPU调度的任务是从 进程就绪 队列中选择一个进程, 把CPU分配给它。FCFS是一种最简单的算法, 短作业优先 调度算法提供了最短的平均等待时间。轮转法 调度算法更适合分时系统, 多队列反馈 调度算法允许对不同类型的进程采用不同的调度算法。
4. 操作系统中文件管理系统的主要任务是把 \_\_\_\_\_ 概念映射到诸如磁盘之类的物理存储设备上去。
5. 如果以下四个条件同时具备, 就会发生死锁: 互斥、可剥夺 , 非抢占、循环等待。

6. 虚拟存储 技术允许进程部分装入内存就可以执行。
7. 在信号量同步机制中,从资源分配的角度来看,P 操作意味着 申请一个单位 资源,V 操作意味着 释放一个单位 资源。
8. 常用的文件访问方式有两种: 顺序 访问和 直接 访问。
9. 磁盘调度优化的目标是 减少平均寻道 时间。

三、判断正误,用 T 表示正确,用 F 表示错误(10 分,每小题 1 分)。

- ( T ) 1、为了提高计算机和外部设备的利用率,把多个程序同时放入内存,使 CPU 与外设能并行工作,这种方法称为多道程序设计。
- ( F ) 2、一个单 CPU 的操作系统共有  $n$  个进程,系统中就绪进程的个数始终是  $n-1$  个(不考虑进程状态过渡时的情况,也不考虑空转进程)
- ( T ) 3、操作系统的不确定性是说在 OS 控制下多个进程的执行顺序和每个进程的周转时间是不确定的。
- ( T ) 4、在 Unix 文件系统中,文件名和它的  $i$  节点号是一一对应的。
- ( F ) 5、缓冲区的设置与管理使 CPU 与 I/O 设备之间速度不匹配的情况得到改善,但并不减少中断 CPU 的次数。
- ( T ) 6、如果信号量的值是-4,则说明有 4 个进程在该信号量的等待队列中等待。
- ( T ) 7、CPU 调度算法不能影响进程使用 CPU 和 I/O 设备的时间,它只能影响进程的等待时间。
- ( F ) 8、如果一个系统处于不安全状态,则一定会发生死锁。



## 西安交通大学考试题

( F ) 9、一个文件在不同的存储介质上应该具有相同的物理结构。

( T ) 10、一个进程可以被临时换出内存，然后再调入内存继续执行。

### 四、简要回答下列问题(25 分，每小题 5 分)

#### 1. 简述操作系统在计算机系统中的地位和作用。

答：地位：操作系统是计算机系统中非常重要的系统软件，它是紧挨着硬件的第一层软件，提供其它软件的运行环境，可以将其看成是用户与硬件的接口；

作用：OS作为用户与计算机硬件系统之间的接口;OS作为计算机系统资源的管理者;OS用作计算机裸机的扩充机器。

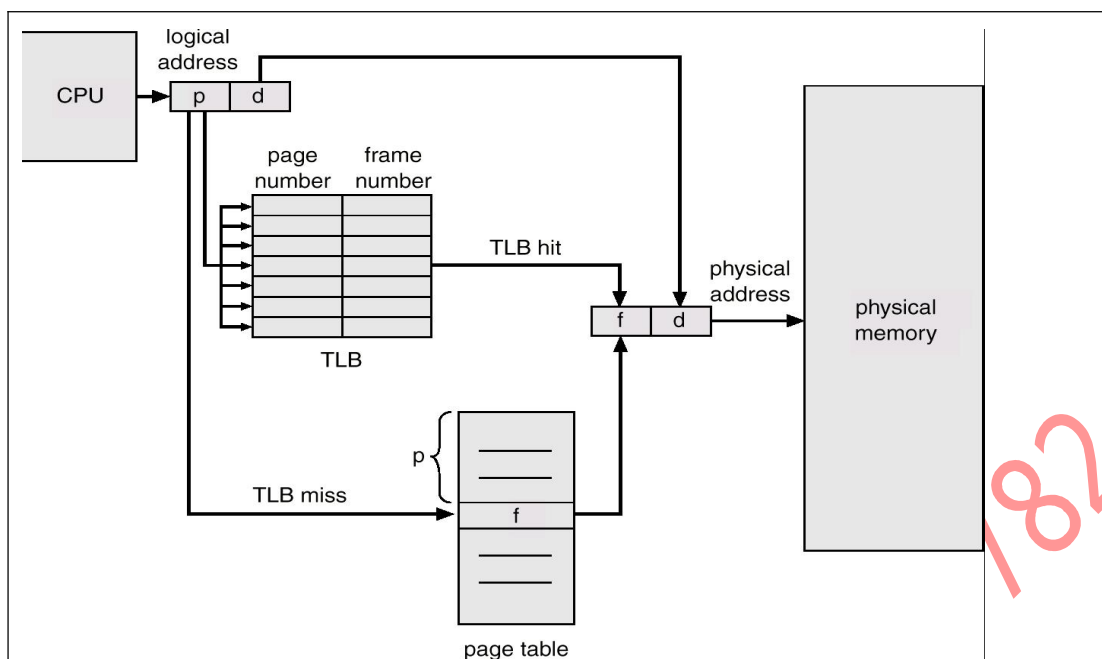
#### 2. 简述什么是可抢占式CPU调度及不可抢占式CPU调度。二者分别适用于何种应用环境。

答：采用“不可抢占式”调度时，一旦有某个高优先数的进程占用了处理器，就一直让它运行下去直到该进程由于自身的原因主动让出处理器或进程执行结束而让出处理器。此时，进程调度才重新再按优先数选择另一个占用处理器的进程。不可抢占调度适合分时、批处理等系统中。

采用“可抢占式”的调度，这种方式是严格保证任何时刻，总是让具有最高优先数的进程在处理器上运行。也就是说，当某一进程在处理器上运行时，一旦有另一个更高优先数的进程就绪，进程调度就要剥夺正在处理器上运行的进程使用处理器的权力，抢回分配给它的处理器，而把处理器让具有更高优先数的进程使用。这种抢占式的优先数调度算法在实时系统中很有用。例如，在实际系统中可把处理紧急情况的报警进程赋予最高优先数，一旦有紧急事件发生时，触发报警进程就绪，进程调度就让这个报警进程抢占处理器进行紧急处理和发出警告信号。

#### 3. 画出具有快表的分页系统的地址变换图。

答：



#### 4. 简述避免死锁的银行家算法中的安全检测算法的思想。

答：设置两个向量：

Free:是一个纵向量,表示系统空闲的各类资源数

Finish: 是一个纵向量，表示进程能否得到全部资源使之运行完成  
执行安全算法开始时：

Free = Available, Finish[i]:=false (i=1,2,...,n)

(1) 从进程集中找一个能满足下述条件的进程Pi

① Finish[i] = false(未定)      ② Need[i] ≤ Free (资源够分)

(2) 当Pi获得资源后，认为它完成，回收资源：

Free = Free + Allocation[i] ;      Finish[i] = true ;

Go to step (1);

若Finish[1...n]=true，则系统是安全的，可以实施分配，否则系统不安全，撤销分配。

#### 5. 简述引入虚存的原因。

答：基本存储管理方法都是基于一个基本要求：执行指令必须在物理内存中。满足这一要求的方法是将作业的所有程序和数据都装入内存后才能运行。这样就限制了作业的大小不能超出主存的可用空间，否则，这个作业是无法运行的。而且即使有些大作业比主存小，但由于多道程序设计环境下内存被多个进程同时使用，所以大作业还是很难得到足够的内存空间。引入虚存就可以解决小主存能够运行大作业。一个作业在运行之前，没有必要把全部作业装入内存，而仅将那些当前要运行的那部分页面或段，先

装入内存便可启动运行，其余部分暂时留在磁盘上，程序在运行时如果用到时再装入。这样，便可使一个大的用户程序在较小的内存空间中运行，也可使内存中同时装入更多的进程并发执行。

#### 五、(10分) P、V操作题 (10分)

有三个并发进程R、M、P，它们共享一个缓冲区。R负责从输入设备读信息，每读一个记录后，把它存放在缓冲区，M在缓冲区加工读入的记录，P把加工后的记录打印输出，读入的记录经加工输出后，缓冲区中又可存放下一个记录。请用信号量的P、V操作作为同步机构写出他们并发执行时能正确工作的程序。

答：三个进程共用一个缓冲区，他们必须同步工作，可定义三个信号量：

S1：表示是否可把读入的记录放到缓冲区，初始值为 1.

S2：表示是否可对缓冲区中的记录加工，初始值为 0.

S3：表示记录是否加工好，可以输出，初始值也为 0.

三个进程可如下设计：

```
cobegin
process R
begin
    L1: 读记录;
        P (S1);
        记录存入缓冲区;
        V (S2);
        goto L1;
end;
process M
begin
    L2: P (S2);
        加工记录;
        V (S3);
        goto L2;
end;
process P
begin
    L3: P (S3);
        输出加工后的记录;
        V (S1);
        goto L3;
end;
coend;
```

六、(10分，每小题5分)

假定一个磁盘有 200 个柱面（编号 0-199），磁盘请求队列由对如下柱面的请求序列构成：85, 130, 96, 171, 82, 168, 143, 155, 68。已知磁头当前位于 125 号柱面，移动方向为向外（向磁道 0 的方向）。

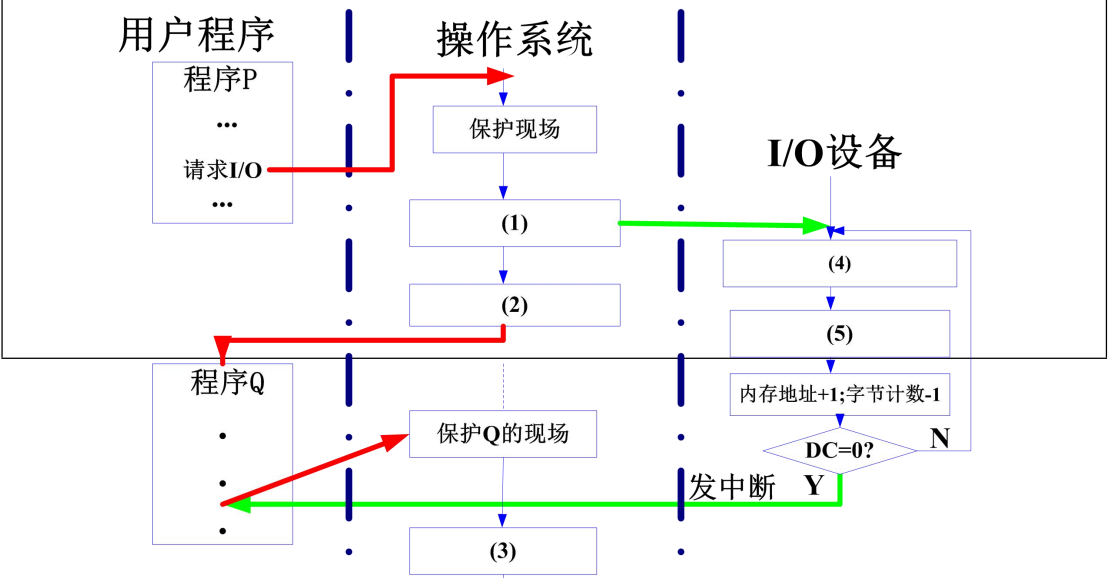
1. 如果系统采用 SSTF 算法进行调度，那么系统处理完上述所有的磁盘请求所需的寻道距离是多少？

2. 如果系统采用 SCAN 算法进行调度，那么系统处理完上述所有的磁盘请求所需的寻道距离是多少？

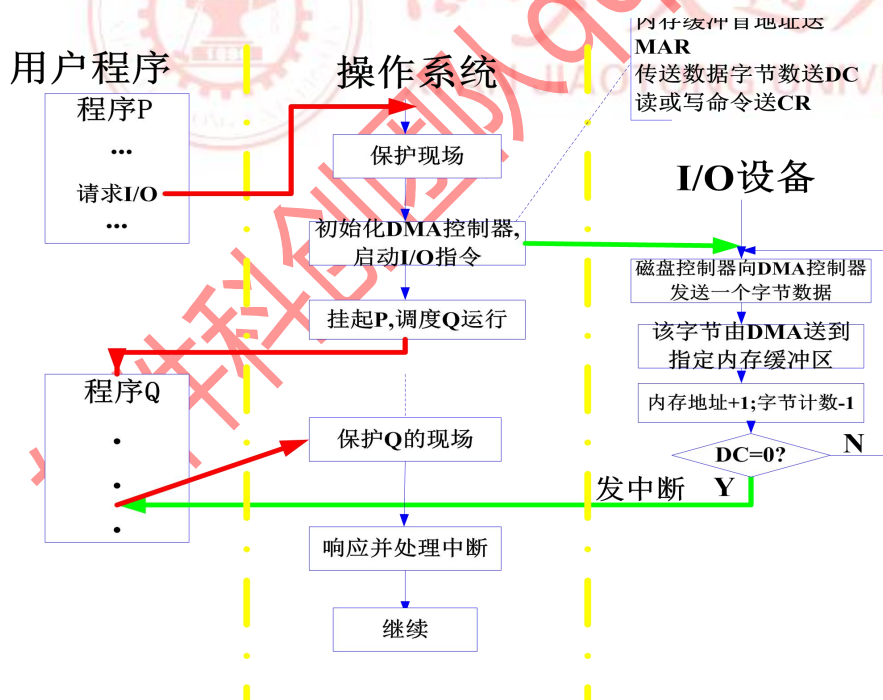
SSTF			SCAN		
序号	次序	移动距离	序号	次序	移动距离
1	130	5	1	96	29
2	143	13	2	85	11
3	155	12	3	82	3
4	168	13	4	68	14
5	171	3	5	130	62
6	96	75	6	143	13
7	85	11	7	155	12
8	82	3	8	168	13
9	68	14	9	171	3
移动总距离= 149			移动总距离= 160		

七、(10分，每空2分)

某系统对磁盘 I/O 采用 DMA 控制方式，下图为一次读磁盘的流程图，请补充图中标有序号的方框所缺的内容。



答:





西安交通大学考试题

课 程 操作系统原理 (B 卷)

成绩

学 院 \_\_\_\_\_

考 试 日 期 \_\_\_\_\_

年 月 日

专业班号 \_\_\_\_\_

姓 名 \_\_\_\_\_

学 号 \_\_\_\_\_

中 央

注意：请将答案全部写在答题纸上，写在试卷和草稿纸上无效。

一. 名词解释（每小题 3 分，共 15 分）

1. **进程**：一个具有一定独立功能的程序在一个数据集合上的一次动态执行过程。

2. **死锁**：死锁是系统中一组进程，该组进程中的每一个进程都占用了某些资源，而又都在无限等待该组中其它进程释放资源，它们都无法向前推进，称此时系统处于死锁状态或系统产生了死锁。

3. **文件目录**：文件系统中，文件目录记录文件的管理信息，也称文件控制块 FCB（File Control Block，FCB），用于对单个文件的控制。FCB 是文件存在的标志，是系统为管理文件而设置的一个数据结构，它记录了系统管理文件所需要的全部信息，这些管理信息包括文件的名称、文件的长度、文件的属性、文件的创建日期、时间以及文件在文件存储设备上的存储地址等。文件系统利用这些信息可以实现“按名存取”。

4. **虚拟存储器**：根据局部性原理，一个作业在运行之前，没有必要把全部作业装入内存，而仅将那些当前要运行的那部分页面或段，先装入内存便可启动运行，其余部分暂时留在磁盘上，程序在运行时如果用到时再装入。这样，便可使一个大的用户程序在较小的内存空间中运行，也可使内存中同时装入更多的进程并发执行。从用户角度看，该系统所具有的内存容量，将比实际内存容量大得多，人们把这样的存储器称为虚拟存储器。

5. **虚拟设备**：在一类设备上模拟另一类设备，常用共享设备模拟独占设备，用高速设备模拟低速设备，被模拟的设备称为虚设备。

二. 判断题，正确用 T 表示，错误用 F 表示（每题 1 分，共 10 分）。

1. 等待时间是指进程在就绪队列中所等待的时间。 **F**

2. 当一个进程从等待状态变为就绪状态时，一定会发生 CPU 调度。 **F**

3. 外部碎片是指给进程分配的内存略大于进程实际使用的内存，从而造成其中的一部分内存闲置。 **F**

4. 缓冲区能够用来协调传输数据大小不一致的设备。 **F**

5. 一条指令有可能引发多次缺页中断。T
6. 清理内存指令应该是特权指令。T
7. 文件系统使用树形目录结构的目的是节省存储空间。F
8. COCT 不是设备管理中的数据结构。F
9. 纯粹的时间片轮转调度有可能导致进程饥饿。F
10. 如果系统提供的资源数目少于进程对这些资源的请求数,那么肯定会发生死锁。F

三. 填空 (每空 1 分, 共 20 分)

1. 现代操作系统的两个最基本的特征是 并发性 和 共享性。
2. 产生死锁的必要条件是: 互斥条件、请求保持、不可剥夺条件和 环路等待。
3. 磁盘存储器空闲存储空间的常用管理方法有: 空闲表法, 空闲链表法和 位示图。
4. 活动头磁盘的访问时间包括寻道时间、旋转等待(延迟)时间 和传输时间。
5. 采用交换技术获得好处是以牺牲 时间 和 空间 为代价的。
6. 操作系统向用户提供的接口有命令接口和 程序接口。
7. 在操作系统中引入线程的主要目的是 提高系统效率、提高系统资源利用率、减少进程并发执行时所付出的时空开销, 使 OS 具有更好的并发性。
8. 在分区分配算法中, 首次适应算法倾向于优先利用内存中 低地址 部分的空闲分区。
9. 在进程中, 访问 临界资源 的代码称为临界区。
10. 进程控制块的初始化工作包括初始化标识符信息、初始化处理机状态信息和 进程调度和控制信息。
11. I/O 进行设备分配时所需的表格主要有 系统设备表、设备控制表、控制器控制表 和通道控制表。
12. 一台计算机有 13 台磁带机, 它们由 N 个进程竞争使用, 每个进程可能需要 4 台磁带机。N 最大为 4 时系统没有死锁危险。
13. 页式存储管理中, 一个由 4 个页面, 每页有 512 个字节组成的逻辑空间, 把它装入到有 32 个物理块的存储器中, 逻辑地址需要  $2^{11}$  位二进制数来表示, 绝对地址需要  $2^{14}$  位二进制数来表示。
14. CPU 调度的任务是从 就绪 队列中选择一个进程, 把 CPU 分配给它。
15. 交换技术与虚拟存储管理 技术允许进程部分装入内存就可以执行。

数据库部分共三道大题，总分 50 分

一、请判断下列说法是否正确，并说明原因。（每小题 2 分，共 10 分）

1. 查询优化是层次、网状、关系数据库管理系统的重要任务。
2. 关系的实体完整性要求主码不能取空值。
3. 关系的参照完整性要求外码必须取它所参照的关系中某个元组的主码值。
4. 系统故障的恢复不需要 DBA 介入。
5. 强制存取控制要求，仅当主体的许可证级别大于或等于客体密级时，该主体才能写该客体。

二、问答题（25 分）

1. 在数据库设计过程中，数据库的各级模式是如何逐步形成的？（5 分）
2. 什么是事务，请说明事务的基本性质。并发控制机制和恢复机制是如何保证事务的这些性质的？（10 分）
3. 已知关系模式  $R\langle U, F\rangle$ ，其中  $U=\{A, B, C, D, E, H\}$ ， $F=\{A\rightarrow B, AB\rightarrow C, AE\rightarrow H, C\rightarrow E, D\rightarrow C\}$ ，试求属性集 AC 关于函数依赖集 F 的闭包。（5 分）
4. 请说明采用索引连接方法对关系  $R(X, Y)$  和  $S(Y, Z)$  进行自然连接的过程。（5 分）

三、现有下列关系模式：

Department (deptno, deptname, mgr empno);

Employee (empno, ename, deptno, salary);

Salarylevel (sallevel, minsal, maxsal);

其中部门表 department 记录各个部门的基本情况，它由部门号，部门名，部门经理的职工号

三个属性组成；职工表 Employee 记录各部门职工的基本情况，它由职工号，职工姓名，所在部门号，工资四个属性组成；工资级别表 Salarylevel 记录工资级别的划分方法，它由工资级别，该级别的最小工资，该级别的最大工资三个属性组成。

请用 SQL 语句完成下列操作：（每小题 3 分，共 15 分）

1. 查询所有职工的信息，查询结果按姓名排序。
2. 查询销售部门经理的工资。
3. 查询各部门的名字及其职工的平均工资。
4. 查询工资级别大于 3 的所有职工的姓名及所在部门名。
5. 查询部门经理工资高于所在部门平均工资两倍的部门名。

数据库部分:

一、简答题 (每小题 4 分, 共 28 分)

1. 简述数据库的模式结构。
2. 多值依赖与函数依赖的基本区别是什么?
3. 简述数据库概念结构设计的基本步骤。
4. 什么是数据库的动态转储? 它有什么优点和缺点?
5. 为什么要引入意向锁?
6. 数据库安全性控制的主要方法有哪些?
7. 简述查询优化的一般准则。

二、请用指定方式完成下列操作 (22 分)

现有下列关系模式

医生 (医生编码, 医生姓名, 性别, 年龄, 所在科室)

病人 (病历号, 姓名, 性别, 年龄, 职业)

就诊记录 (日期, 病历号, 医生编码)

请完成下列操作:

1. 用 SQL 语言查询外科的所有医生。(2 分)
2. 用 SQL 语言查询 2002 年 11 月 30 日看病的所有病人的姓名及其职业。(2 分)
3. 用 SQL 语言查询 2002 年 11 月 30 日诊治过 10 名以上病人的医生的平均年龄。(3 分)
4. 用 SQL 语言查询 2002 年 11 月 30 日没有诊治过任何病人的医生姓名。(3 分)
5. 用 SQL 语言查询各科室 2002 年 11 月 30 日诊治病人人数最多的医生的姓名。(3 分)
6. 用 SQL 语言 (3 分)、关系代数 (3 分) 和 ALPHA 语句 (3 分) 查询诊治外科张三医生 2002 年 11 月 30 日诊治的所有女性病人的医生的姓名。



西安交通大学  
XI'AN JIAOTONG UNIVERSITY



五、用 SQL 语句完成下列各小题（每小题 2 分，共 20 分）。

设一关系数据库包括三个表，表结构如表 1 到表 3 所示。

表 1 EMP（职工）表结构

列 名	说 明	数据类型	约 束
Eno	工号	字符串，长度 6	主码
Ename	姓名	字符串，长度 10	非空
Age	年龄	整数	取值 18 到 99
Sex	性别	字符串，长度 2	取‘男’或‘女’
Ecity	住址	字符串，长度 20	默认为‘西安市’

表 2 COMP（公司）表结构

列 名	说 明	数据类型	约 束
Cno	公司号	字符串，长度 8	主码
Cname	公司名	字符串，长度 20	非空
City	所在地	字符串，长度 20	默认为‘西安市’

表 3 WORKS（工作）表结构

列 名	说 明	数据类型	约 束
Eno	工号	字符串，长度 6	主属性，引用 EMP 的 Eno
Cno	公司号	字符串，长度 8	主属性，引用 COMP 的 Cno
Salary	工资	浮点型	默认值为 0，取值 0 到 99999

1. 创建满足约束条件的 WORKS 表。
2. 为 COMP 表的 Cname 列增加不能有重复值的约束 UK\_CID。
3. 建立由‘凯特’公司的职工工号和工资构成的视图 V\_WORKS\_KT。
4. 查询所有年龄在 40 岁以上并且姓“张”的职工工号、姓名和年龄。
5. 查询‘凯特’公司男职工的工号、姓名和工资，并将查询结果按工资降序排列。
6. 根据 WORKS 表，查询规模在 50 人以上的公司号以及相应的公司人数。
7. 将新记录（020416，张梅，25，女，北京市）插入到 EMP 表。
8. 给‘凯特’公司的职工每人增加 100 元钱工资。
9. 为用户 user1 和 user2 授予对 EMP 和 WORKS 表的查询权和插入权。
10. 收回用户 user3 创建视图的权限。

六、用 E-R 图描述第五题中数据库所对应的概念模型（共 10 分）。

2. 数据库系统包括○。  
 ①数据库 ②应用程序 ③数据库管理员 ④数据库管理系统
3. 数据的静态特征包括○。  
 ①数据结构 ②数据操作 ③数据间的联系 ④数据约束条件
4. 保护数据库系统的安全措施有○。  
 ①身份认证 ②权限控制 ③使用视图 ④数据加密
5. 列级约束包括○。  
 ①数据类型约束 ②取值范围约束 ③字段之间约束 ④数据精度约束
6. 设事务 T1、T2 和 T3 对数据库中的数据对象 A 进行如下并发操作：  
 T1: 将 A 增加 1, 即  $A=A+1$   
 T2: 将 A 增加一倍, 即  $A=A*2$   
 T3: 在屏幕上显示 A 的值, 再将 A 的值改为 1, 即  $A=1$   
 如果 A 的初值为 0, 按正确的调度 A 最终的结果可能是○。  
 ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4

7. 假设针对同一数据对象 A, 三个事务 T1、T2 和 T3 及其执行时间如下:

时间	T1	T2	T3
t1		读 A	
t2			读 A
t3		$A=A+1$ 写回	
t4	读 A		
t5			$A=A-1$ 写回
t6		ROLLBACK 恢复 A	

这三个事务并发执行时所产生的问题是○。

- ① 丢失修改 ② 读“脏数据” ③ 不可重复读 ④ 产生“幽灵”数据
8. 关系模式分解应遵循的标准是○。  
 ①数据独立性 ②无损连接性 ③数据完整性 ④保持函数依赖
9. 预防死锁的方法有○。  
 ①一次封锁法 ②定期诊断法 ③顺序封锁法 ④先来先服务
10. 事务日志记录了对数据库的全部○操作。  
 ①查询 ②插入 ③删除 ④修改

#### 四、简答题 (每小题 4 分, 共 20 分)

- 试说明一个不好的关系模式可能存在哪些问题?
- 在进行数据库备份时, 一般应考虑哪些方面的问题?
- 简述事务的特征及其含义。
- 什么是 ODBC? 它的作用是什么?
- 简述数据库设计的基本步骤及主要工作。



6. 概念模型是按○的观点对数据进行建模。  
①用户 ②程序员 ③系统分析员 ④数据库管理员
7. 数据建模的一般过程是○。  
① 信息世界→机器世界→现实世界  
② 现实世界→信息世界→机器世界  
③ 机器世界→现实世界→信息世界  
④ 现实世界→机器世界→信息世界
8. 可以利用 SQL Server 中 DTS 功能进行○。  
①数据定义 ②数据转换 ③数据加密 ④数据恢复
9. 关系模型的操作对象是  
①关系 ②元组 ③属性 ④字段
10. 属性的取值范围称为○。  
①码 ②域 ③集合 ④值集
11. 在○中规定,表中任何一个记录的主码值都不能为空。  
①实体完整性 ②参照完整性 ③引用完整性 ④用户定义完整性
12. Q用来指定不同数据库用户的数据视图。  
①模式 ②外模式 ③内模式 ④存储模式
13. DBMS 提供了○来定义数据库的模式。  
①DBL ②DCL ③DML ④DDL
14. 在 SQL Server 中,管理登录帐户的工作应在○中完成。  
①服务管理器 ②查询分析器 ③企业管理器 ④事件探测器
15. 关系数据库中表的每一属性都是○。  
①互不相关的 ②长度可变的 ③可以相同的 ④不可分解的
16. 在  $R(U, F)$  中,如果  $X$  和  $Y$  都属于  $U$ , 且  $X \rightarrow Y$ , 存在  $X$  的真子集  $X_1$ , 使  $X_1 \rightarrow Y$ , 称函数依赖  $X \rightarrow Y$  为○。  
①平凡函数依赖 ②部分函数依赖 ③完全函数依赖 ④传递函数依赖
17. 进行并发控制的主要方式是○。  
①封锁机制 ②串行操作 ③事务日志 ④交叉并发
18. 如果事务  $T$  对某一数据已加  $S$  锁,则其他事务对该数据○。  
①可以加  $S$  锁,不能加  $X$  锁  
②可以加  $X$  锁,不能加  $S$  锁  
③可以加  $S$  锁,也可以加  $X$  锁  
④不能加  $S$  锁,也不能加  $X$  锁
19. 在 SQL Server 中,对数据库进行的第一个备份必须是○。  
①文件备份 ②日志备份 ③完全备份 ④差异备份
20. 系统在运行过程中,由于停电造成的数据库故障属于○。  
①事务故障 ②系统故障 ③运行故障 ④介质故障

### 三、多项选择题(每小题 1 分,共 10 分)

1. 操作系统提供了对文件的○功能。  
①打开 ②读写 ③查询 ④修改

助您成功  
100exam.com

背面有题

复试

1、英语自我介绍一分钟，说不到几句就会被打断

2、专业英语先读一遍、再翻译

UML 数组线程并发/中断

优先级 HTML 打印机网络直播

3、专业题四选二（大屏幕）

ICMP

虚拟存储器是什么？它的实质是什么？

DRAM SRAM

子网掩码

哈夫曼树

cache

cpu 有几种寄存器，

给程序求结果，

编译执行和解释执行的区别

软件项目管理分为哪些部分

软件工程面向对象是什么

软件工程设计模式以及策略

UML 建模

HTML 超文本标记语言

网络安全技术

为什么主存是动态而缓存是静态的

USB

TCP/IP

计算机网络的五层，每层是干嘛的

Nat 网络地址交换协议

线性表

数据库的四中触发器

套接字

虚拟存储器

Macd

Ipv6/4 区别优势

结构化设计方法

对云计算的了解

局部变量和全局变量

中断和异常的区别

Io 的操作方式

大数据 Hadoop 分布式数据挖掘

4、提问

没个人情况不同，问的也不同

一般会问做过什么项目，项目用了什么技术，瓶颈及解决办法

四六级班级专业排名

**一、填空题**（在下面的空格处填上最合适的答案。每空 1 分，共 10 分。）

1. 数据库管理系统是数据库系统的一个重要组成部分，它的功能包括：\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。

2. \_\_\_\_\_ 是用户定义的数据库操作序列，是不可分割的工作单位。

3. 关系模型的实体完整性要求基本关系的\_\_\_\_\_不能取空值。

4. 关系  $R \in 2NF$  的条件是\_\_\_\_\_。

5. 两个实体之间的联系分为\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_及\_\_\_\_\_三类。

**二、单项选择题**（从下列各题四个备选答案中选出一个正确答案，并将其代号写在答题纸相应位置处。答案错选或未选者，该题不得分。每小题 2 分，共 20 分。）

1. 在 SQL 语言中的视图 VIEW 是数据库的 ( )。

### A. 外模式

### B. 模式

### C. 内模式

### D. 存储模式

2. 下列四项中, 不属于数据库系统特点的是 (C)。

## A. 数据共享

## B. 数据完整性

### C. 数据冗余度高

D. 数据独立性高

3. 数据库中数据的物理独立性是通过下面的 ( ) 来实现的。

### A. 模式与外模式的映射

### B. 模式与内模式的映射

### C. 三级模式之间的两层映射

### D. 三层模式

4. 一个事务要么全部完成，要么全部不做，事务中对数据库的所有操作都

是一个不可分割的，这讲述的是事务的（ ）特性。

### A. 原子性

### B. 一致性

### C. 独立性

### D. 持久性

5. 设事务 T1 和 T2, 对数据库中的数据 A 进行操作, 可能有如下几种情况, 请问哪一种不会发生冲突操作 ( )。

A. T1 正在写 A, T2 要读 A

B. T1 正在写 A, T2 也要写 A

C. T1 正在读 A, T2 要写 A

D. T1 正在读 A, T2 也要读 A

6. 数据库设计可划分为六个阶段，每个阶段都有自己的设计内容，“为哪些关系，在哪些属性上建什么样的索引”应该属于（ ）的任务。

### A. 概念设计阶段

### B. 逻辑设计阶段

### C. 物理设计阶段

#### D. 全局设计阶段

7. 公司有多个部门和多名职员，每个职员只能属于一个部门，一个部门可以有多个职员，从部门到职员的联系类形是（ ）。

A. 多对多

### B. 一对一

- C. 一对多 D. 包含关系
8. 在 ER 模型中, 如果有 3 个不同的实体型, 3 个 M: N 联系, 根据 ER 模型转换为关系模型的规则, 转换为关系的数目是 ( )。
- A. 4 B. 5  
C. 6 D. 6
9. 从 ER 图向关系模型转换时, 下面说法中不合理的是 ( )
- A. 一个 1: 1 的联系可以转换为一个独立的关系模式, 也可以与任意一端对应的关系模式合并;
- B. 一个 1: n 的联系可以转换为一个独立的关系模式, 也可以与 n 端对应的关系模式合并;
- C. 一个 m: n 的联系可以转换为一个独立的关系模式, 也可以与 n 端对应的关系模式合并;
- D. 一个 m: n 的联系只能转换为一个独立的关系模式。
10. 关系模型中, 一个码是 ( )。
- A. 可以由多个任意属性组成  
B. 至多由一个属性组成  
C. 由一个或多个属性组成, 其值能够惟一标识关系中一个元组  
D. 以上都不是

#### 四、计算题 (每小题 5 分, 共 35 分。)

1. 已知四个基本关系:
- 供应商 S (供应商编号 SNO, 供应商名称 SNAME, 供应商状态 STATUS, 所在城市 CITY)
- 零件 P (零件编号 PNO, 零件名称 PNAME, 颜色 COLOR, 重量 WEIGHT)
- 工程 J (工程编号 JNO, 工程名称 JNAME, 所在城市 CITY)
- 供应关系 SPJ (SNO, PNO, JNO, 数量 QTY)
- 编写 SQL 脚本, 完成下面各题:
- (1) 找出上海厂商供应的所有零件编号
- (2) 找出没有使用天津产的零件的工程号码
- (3) 查询供应工程 J1 零件为红色的供应商号码 SNO
2. 设有基本关系 R, S 和 T

R		S		T	
A	B	A	B	B	C
a	b	a	b	b	e
c	b	a	c	e	d
d	e	c	b	e	f



计算：

- (1)  $R \cup S$
- (2)  $\sigma_{A=a}(R \bowtie T)$
- (3)  $\Pi_B(S)$

3. 设有基本关系 R 和 S

R			S		
A	B	C	B	C	D
a1	b1	c2	b1	c2	d1
a2	b3	c7	b2	c1	d1
a3	b4	c6	b2	c3	d2
a1	b2	c3			
a4	b6	c6			
a2	b2	c3			
a1	b2	c1			

计算  $R \div S$

**五、设计分析题**（每小题 15 分，共 15 分。）

某个学校学籍管理系统要求管理：学生信息、所属院系信息、学生档案信息、所选课程信息等。系统需求如下：该校存在多个院系，每个系有若干个学生，每个学生有且只有一份档案材料，一个学生需要选修若干门课程。注：每一个实体请自行抽象出 3 至 5 个属性。

- 10. 请就上面的说明画出该系统 ER 图（可不画实体的属性）
- 11. 将该 ER 图转换成关系模型
- 12. 并指出每一个关系的主键和外键（如果存在）。

**一、填空题**（在下面的空格处填上最合适的答案。每空 1 分，共 10 分。）

- 1. 数据定义功能，数据操纵功能，数据库的运行管理，数据库的建立和维护功能
- 2. 事务
- 3. 主属性
- 4.  $R \in 1NF$ , 且 R 中每一个非主属性完全函数依赖于码
- 5. 一对一（1: 1），一对多（1: n），多对多（m: n）

**二、单项选择题**（从下列各题四个备选答案中选出一个正确答案，并将其代号写在答题纸相应位置处。答案错选或未选者，该题不得分。每小题 2 分，共 20 分。）

1-5 ACBAD

6-10 CCCCC

#### 四、计算题（每小题 5 分，共 35 分。）

1. (1) Select distinct PNO From SPJ

Where SNO in

(

Select SNO From S

Where City='上海'

)

(2) Select JNO From J

Where Not exists

(

Select \* From SPJ

Where SPJ.JNO=J.JNO

And SNO in

(

Select SNO From S where City='天津'

)

)

(3) Select SNO From SPJ

Where JNO='J1' and PNO in

(

Select PNO From P

Where Color = '红色'

)

2. (1)  $R \cup S$

$A$	$B$
a	b
c	b
d	e
a	c

(2)  $\sigma_{A=a}(R \bowtie T)$

$A$	$B$	$C$
a	b	e

(3)  $\Pi_B(S)$



<i>B</i>
b
c

3.

<i>A</i>
a1

五、设计分析题（每小题 15 分，共 15 分。）

（1）ER 图（5 分）

（2）关系模型（每个 1 分）

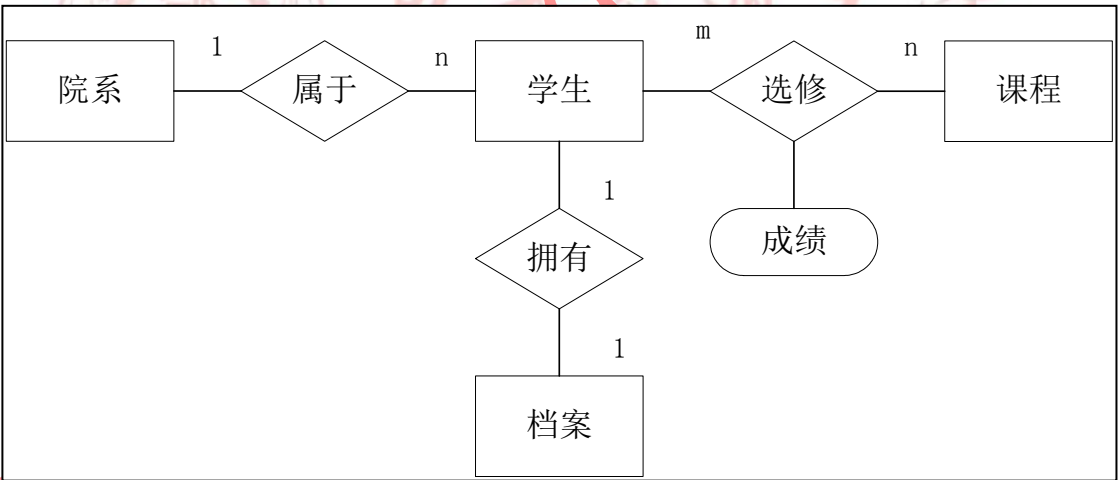
院系（院系编号，院系名称，办公地点，系主任）

学生（学号，院系编号，姓名，性别，年龄）

档案（档案号，学号，建立时间）

课程（课程号，课程名称，学分）

选课（学号，课程号，成绩）



（3）主键和外键（每个 1 分）

关系名	主键	外键
院系	院系编号	无
学生	学号	院系编号
档案	档案号	学号
课程	课程号	无
选课	(学号, 课程号)	学号, 课程号