一、解释题(共12分)

* 1. 解释操作系统为用户提供了虚拟机。
  2. 解释并发与并行，并说明两者关系。
  3. 解释多道程序与多重处理，并说明两者关系。
  4. 解释模式切换与进程切换，并说明两者关系。
  5. 解释死锁与“饥饿”。
  6. 解释管程及其组成 。
  7. 解释中断及异常。
  8. 解释硬中断和软中断。

二、问答题(共15分)

1. 叙述LRU、NRU和LFU三种页面置换算法的思想，并各给出一种可能的实现方案。

2. 叙述操作系统的安全策略、安全模型和安全机制。

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. 简述操作系统虚拟性在设备管理中的应用。

6. 用垫脚石过河，每块垫脚石仅允许一个人使用，当两人在河中相遇且都互不退让时，则出现了死锁。试写出产生死锁的4个必要条件，并就“过河问题”给出破坏死锁的4个必要条件的方法。

三、计算题(共10分)

1. 使用位示图：0行开始共20行、0列开始共30列来表示空闲盘块状态，设首盘块号为1。假如当分配一个盘块号为140时，其在位示图中的行、列数应为多少?当释放一个盘块号为 301 时，其所在位示图中的行、列数为多少?
2. 在一个操作系统中，如果一个盘块的大小为1KB，每个盘块号占 4 个字节，采用直接地址(为10块)、一次间接、二次间接及三次间接的成组链接法保存文件。那么，一个进程要访问偏移量为287744B处的数据时，需要经过几次间接?
3. 在一个请求分页存储管理系统中，某程序的页面走向为：7，0，1，2，0，3，0，4，2，3，0，3，2，1，2，0，1，7，0，1。假设分得的页框数是3，并且开始时页框中是空的，则分别采用最佳替换算法和LRU页面替换算法，在访问过程中发生缺页中断率各为多少?
4. 磁盘调度采用SCAN调度算法，设任务队列欲访问的柱面号为66、65、124、14、122、37、183、98。试计算服务结束时，磁头总共移动了多少个柱面。假设磁盘共有200个柱面(编号0---199)，开始服务时，磁头刚从60移到66柱面。

四、综合题(12分)

有5个作业依次进入系统，到达时间、运行时间、所需内存容量列于下表。设内存容量为100KB，采用可变分区存储管理，且作业在主存不能移动。作业调度采用先来先服务算法，作业对应的进程调度采用内存中的就绪进程平分CPU时间，不计作业对换及其他系统开销。试求各作业(进程)开始执行时间、完成时间、周转时间填入表中。(可直接填入下表。)

作业 提交时间 需运行时间 作业长度 开始执行时间 完成时间 周转时间

J1 10:00 25 15

J2 10:20 30 60

J3 10:20 25 40

J4 10:30 15 20

J5 10:35 10 30

五、编程题(21分)

1. 设儿童小汔车生产线上有一只大的储存柜，其中有N个槽（N为5的倍数且其值≥5），每个槽可存放一个车架或一个车轮。设有三组生产工人，其活动如下：

组1工人的活动 组2工人的活动 组3工人的活动

L1：加工一个车架； L2：加工一个车轮： L3：在槽中取一个车架

车架放入柜的槽中： 车轮放入柜的槽中： 在槽中取四个车轮；组装为一台小汽车

goto L1：； goto L2：； goto L3：；

试用信号量及P，V操作正确实现这三组工人的生产合作工作。

2.试用Monitor解决五1.中，三组工人的生产合作工作。(只需写出monitor,可不写进程调用monitor过程的程序)