

南京航空航天大学 2002 年操作系统考研试题

一、填空（每小题 5 分，共 20 分）

（注意:答题时先给出填空内容，再作必要的说明）

1、设系统中仅有一个资源类，其中共有 3 个资源实例，使用此类资源的进程共有 3 个，每个进程至少请求一个资源，它们所需资源最大量的总和为 X ，则发生死锁的必要条件是:_____。

2、在一个请求分页系统中，采用先进先出页面置换算时，假如一个作业的页面走向为 1, 2, 3, 4, 1, 2, 5, 1, 2, 3, 4, 5，当分配给该作业的物理块数 M 分别为 3 和 4 时，访问过程中发生的缺页次数为_____和_____。（假定开始时，物理块中为空）

3、设系统中有三种类型的资源（A、B、C）和五个进程（ P_0, P_1, P_2, P_3, P_4 ），某时刻的状态如下：

根据银行家算法可知，该时刻存在着一个安全序列:_____。

4、根据 Bernstein 条件（程序能并发执行，且具有可再现性的条件），则如下 4 条语句中：

S1: $a:=x+y$

S2: $b:=z+1$

S3: $c:=a-b$

S4: $w:=c+1$

S1 和 S2 两条语句_____并发执行，S3 和 S4 两条语句_____并发执行。（本小题填空时考虑:是否可以并发执行）

二、回答下列问题（每小题 6 分，共 30 分）

1、什么要引入设备独立性？如何实现设备独立性？

2、举例说明在分页系统中，如何实现内存共享？要求图示说明。

3、从用户角度看，引入线程后有何好处？

4、生产者—消费者问题的同步算法中，为什么颠倒生产者进程中的两个 P 操作的次序，将导致进程死锁？

5、Intel 80386 在保模式下工作时，为什么对内存有保护作用？

三（10 分）

进程 P1 和 P2 通过两个缓冲区给进程 P11、P12、P21、P22 传递信息，进程 P11、P12 取进程 P1 的信息，进程 P21、P22 取进程 P2 的信息。假定这两个缓冲区一样大小，所要传递的信息也与缓冲区一样大，同一时刻只能由一个进程往缓冲区中送信息或取信息。试用 PV 操作来实现这 6 个进程之间的同步与互斥关系，只要求写出进程 P1 与 P11 的同步算法。

四、（10 分）

在 DOS、WINDOWS 操作系统中使用的 FAT 文件系统中，一个文件使用的磁盘空间以簇为单位进行分配，并且将一个文件使用的全部簇组成一个链表放在 FAT 表（文件分配表）中；在 UNIX 中，一个文件使用的磁盘块号放在 I 结点（索引结点）中。试分析比较这两种典型的文件物理结构，在分析时要考虑到文件大小不同时对性能的影响。

五、（15 分）

用户程序在需要 OS 提供某种服务时，是通过系统调用来完成的。请以一个具体例子（如读写磁盘、在显示屏幕上显示字符等）说明系统调用的处理过程。你可以按照一个你熟悉的操作系统（如 UNIX、WINDOWS、LINUX）来说明，也可以介绍你自己根据某个硬件环境设计的系统调用的处理过程。

六、（15 分）

页表设计。某系统采用了两级页表机制，可使页表所占用内存尽量少，分页地址变换机构如下图：

页目录表共 1024 项，每个页表 1024 项。地址转换时，先由分段部件生成线性地址，再由上面所述的分页部件，根据线性地址中的页目录索引在页目录表中找相应的项，该项中为所需页表在内存的块号，找到该页表后，然后按第 21—12 位的页表索引找到所需页的内存块号，把它与 12 位偏移相加得到 32 位的物理地址。

设系统有如表 6.1 中所示的 10 个段，已知：1—8 段从内存的 200000H 处开始由低地址到高地址连续存放，映射到 3G+4M 开始的线性地址空间；9 段（缓冲区）放在 400000H 开始的内存，映射的线性地址同物理地址；显存从 B8000H 开始，映射到 3G 开始的线性地址空间。本题用的页目录表和页表如表 6.2 中所示，所有页表连续存放。

表 6.1

1、请按下面的格式设计页目录表和页表

表 6.2

2、线性地址为:C0401010H、C0404010H、C0414010H，则物理地址是多少，所在段的段名是什么？

