

操作系统作业二

班级_____

学号_____

姓名_____

一. 简答题：(7*5)

1. 死锁和竞争有何关系？

2. 什么是系统抖动？

3. 为什么要引入 SP00Ling 系统？ SP00Ling 系统可带来哪些好处？

4. 覆盖技术与虚拟存储技术有何本质不同？交换技术与虚存中使用的调入/调出技术有何相同与不同之处？

5. 关于处理机调度，试问：

- (1) 什么是处理机三级调度？
- (2) 处理机三级调度分别在什么情况下发生？
- (3) 各级调度分别完成什么工作？

6. 固定分区管理、可变分区管理、页式管理、段式管理、段页式管理各会产生何种碎片？

7. 消息缓冲通信技术是一种高级通信机制，由 Hansen 首先提出。

- (1) 试述高级通信机制与低级通信机制 P、V 原语操作的主要区别。
- (2) 请给出消息缓冲机制(有界缓冲)的基本原理。
- (3) 消息缓冲通信机制(有界缓冲)中提供发送原语 $\text{Send}(\text{receiver}, a)$ ，调用参数 a 表示发送消息的内存区首地址，试设计相应的数据结构，并用 P、V 原语操作实现 Send 原语。

二. 应用题: (3*8)

8. 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, 物理内存共有三页, 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?

9. 在一个分页存储管理系统中, 页面大小为 4KB, 系统中的地址占 24 位, 给定页面变换表如下表所示。

页号 P	块号 B
0	3
1	4
2	9
3	7

(1). 计算逻辑地址(页号为 3, 页内地址为 100)的物理地址:

(2). 说明地址变换过程。

10. 设系统中有三种类型的资源(A、B、C)和五个进程(P_1 、 P_2 、 P_3 、 P_4 、 P_5), A 资源的数量为 17, B 资源的数量为 5, C 资源的数量为 20。在 T_0 时刻系统状态如表 1 和表 2 所示。系统采用银行家算法实施死锁避免策略。

① T_0 时刻是否为安全状态? 若是, 请给出安全序列。

②在 T_0 时刻若进程 P_2 请求资源 (0, 3, 4), 是否能实施资源分配? 为什么?

③在②的基础上, 若进程 P_4 请求资源 (2, 0, 1), 是否能实施资源分配? 为什么?

④在③的基础上, 若进程请求资源 (0, 2, 0), 是否能实施资源分配? 为什么?

表 1 T_0 时刻系统状态

进程	最大资源需求量			已分配资源数量		
	A	B	C	A	B	C
P_1	5	5	9	2	1	2
P_2	5	3	6	4	0	2
P_3	4	0	11	4	0	5
P_4	4	2	5	2	0	4
P_5	4	2	4	3	1	4

表 2 T_0 时刻系统状态

	A	B	C
剩余资源数	2	3	3

四. 综合题:

11. (8 分) 图 1 中将一组进程分为 4 类, 各类进程之间采用优先级调度, 而各类进程内部采用时间片轮转调度, 请简述 P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8 进程的调度过程。

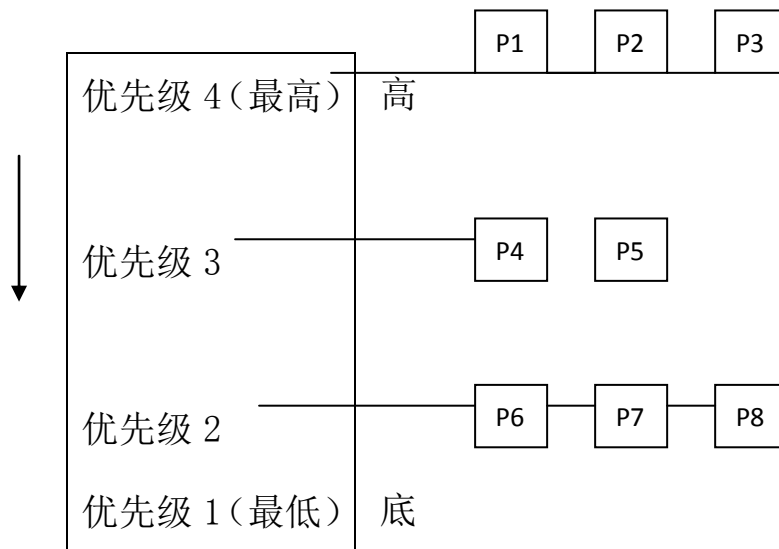


图 1

12. (8 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。这一工作由三个进程 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上的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 操作完成这三个进程间的尽可能并发正确运行的关系 (用程序或框图表示), 并指明信号量的作用及初值。

13. (8分) 在一个请求分页存储系统中，一个程序的页面走向为4、3、2、1、4、3、5、4、3、2、1、5, 设分配给该程序的存储块数为4, 试分别求出采用FCFS和LRU页面置换算法发生缺页中断的次数和缺页中断率（要求给出页面置换的过程）。

14. （17 分）请求分页管理系统中，假设某进程的页表内容如下表所示。

页面大小为 4KB，一次内存的访问时间是 100ns，一次快表（TLB）的访问时间是 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

页号	页框号	有效位 (存在位)
0	101H	1
1	--	0
2	254H	1

- 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。