

操作系统试卷

一、名词解释题（每题 5 分，共 25 分）

1. 缓冲区
2. 进程
3. 文件控制块(FCB)
4. 特权指令
5. 临界资源

二、判断题（每题 1 分，共 5 分）

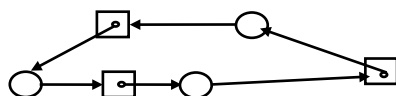
- 1、并发进程的执行结果只取决于进程本身，不受外界影响。（ ）
- 2、任何一个进程在申请新资源前总是先归还已得到的资源，则系统不会死锁。（ ）
- 3、P、V 操作不仅可用来实现进程的同步与互斥，而且可以防止系统死锁。（ ）
- 4、银行家算法是在保证至少有一个进程能得到所需的全部资源的前提下进行资源分配的。（ ）
- 5、如果不能控制并发进程执行的相对速度，则它们在共享资源时一定会出现与时间有关的错误。（ ）

三、简答题（每题 5 分，共 20 分）

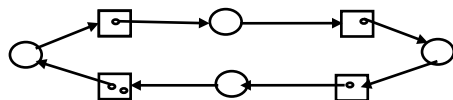
- 1、操作系统在进程管理方面的五项主要活动是什么？
- 2、操作系统在存储管理方面有哪三项主要活动？
- 3、操作系统在外存管理方面有哪三项主要活动？
- 4、操作系统在文件管理方面有哪五项主要活动？

四、死锁问题（共 15 分）

1 下面的资源图（a）和（b）是否会出现死锁？（5 分）



(a)



(b)

2、假设在一个系统中，有 m 个同类资源，由 n 个进程共享。进程每次只可以申请与释放一个资源。若如下两个条件成立，证明该系统不存在死锁：

a. 每个进程的最大资源需求量 Max_i 在 1 与 m 之间。

b. 所有进程的最大需求量之和少于 $m+n$ 。

注：建议在证明中采用如下符号：

Max_i 每个进程的最大资源需求量

$Need_i$ 每个进程的仍待满足的资源需求量

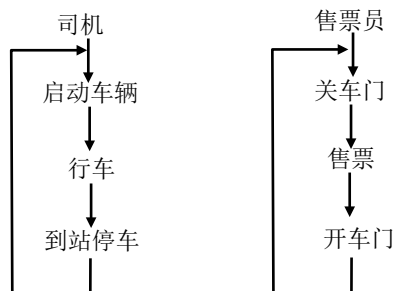
$Allocation_i$ 每个进程的已经被满足的资源需求量

（10 分）

五、进程同步（共 15 分）

1、描述进程间通信原语 P 操作与 V 操作的定义。（5 分）

2、在公共汽车上，司机和售票员的工作流程如下：



为保证乘客的安全，司机和售票员应密切配合协调工作。假定初始状态为：车辆正在起点站停着车、开着门，等待第一批乘客。当发车时间到，售票员关好车门后司机可以启动车辆。若用 P、V 操作来实现司机与售票员之间的协调工作，请回答下列问题：

- (1) 司机与售票员之间的关系是同步还是互斥？
- (2) 用 P、V 操作来管理时应定义几个信号量？初值为多少？
- (3) 请在司机与售票员的工作流程中填上适当的 P 操作和 V 操作，使他们能安全、协调地工作。

六、存储管理（10 分）

一个 32 位的虚拟存储系统有两级页表，其逻辑地址中，第 22 到 31 位是第一级页表，12 位到 21 位是第二级页表，页内偏移占 0 到 11 位。一个进程的地址空间为 4GB，如果从 0xC0300000 开始映射第一级页表所占的 4KB 空间，请问 4MB 大小页表空间起始位置应映射在什么位置？并说明理由。（注意 B 代表字节，一个 32 位地址占 4 字节）

七、进程调度问题（10 分）

有 5 个进程如下表。时间从 0 开始，单位为 1，最高优先级为 0.

进程	到达时间	优先级	所需运行时间
A	0	2	3
B	2	3	8
C	4	4	6
D	6	1	5
E	8	0	4

绘图说明以下进程调度过程：（1 CPU 系统，所有进程只使用 CPU）。

先来先服务（FCFS）；

轮转调度（Round-Robin）时间片=2；

优先级轮转法（Priority Round-Robin）时间片=2；

最短进程优先算法（Shortest Process Next）。

注：请使用时间为横向坐标轴，并请在图中标明每个进程的“等待”和“运行两种状态”。