**操作系统原理**

**资源共享课程——网上作业**

**专业班级 软件工程1505**

**学 号 17**

**姓 名 陈榕**

**Part 3 Deadlocks**

**1、判断题**

**(1) 死锁避免比死锁预防对系统条件限制更严格，所以使得系统资源利用率不高。…（** × **）**

**(2) 若进程资源分配图中含有环，则一定有进程处于死锁状态。……………………………（** × **）**

**2、填空题**

**(1) 产生死锁的根本原因是（**资源相对不足**）与（**进程的推进顺序不合理**）**

**(2) 预防死锁的基本思想要求进程申请资源时遵循某种协议，打破产生死锁的（**必要条件**）**

**(3) 银行家算法的思想是分配资源前，判断（**分配了资源之后系统是否处于安全状态**），若是，才分配**

**3、某系统中有5个并发进程，都需要同类型资源3个，试问该系统不会发生死锁的最少资源数是多少?并说明原因。**

答：至少需要11个。

分析：为每个进程平均分配2个资源，此时还需要一个额外资源随机分配，能够保证有进程能够完成并且释放资源，使得其他的进程也能够完成，并且不会死锁。

**4、假设系统配有相同类型的m个资源，系统中有n个进程，每个进程至少请求一个资源(最多不超过m)。请证明，当n个进程最多需要的资源数之和小于(m+n) 时，该系统不会发生死锁。**

答：证明：设n个进程实际需要x个资源。假设系统因每个进程都缺少一个资源而产生死锁，此时进程占用的资源为x-n个，系统剩余资源为m-（x-n）个，由条件知已经占用的资源x-n少于系统拥有的资源m,即x-n<m,x<m+n，所以，m-(x-n)>0,也就是说剩余资源大于0，系统不会发生死锁。

**5、现有五个进程A，B，C，D，E共享R1，R2，R3，R4这四类资源，进程对资源的需求量和目前分配情况如下表。若系统还有剩余资源数分别为R1类2个，R2类6个，R3类2个和R4类1个，请按银行家算法回答下列问题：**

**(1) 目前系统是否处于安全状态?**

**(2) 现在如果进程D提出申请(2，5，0，0) 个资源，系统是否能为它分配资源?**

**进程 Allocation Max 补：Need**

**R1 R2 R3 R4 R1 R2 R3 R4 R1 R2 R3 R4**

**A 3 6 2 0 5 6 2 0 2 0 0 0**

**B 1 0 2 0 1 0 2 0 0 0 0 0**

**C 1 0 4 0 5 6 6 0 4 6 2 0**

**D 0 0 0 1 5 7 0 1 5 7 0 0**

**E 5 3 4 1 5 3 6 2 0 0 2 1**

答：（1）增加一个剩余需求量情况表如上图。此时五个进程还需要的四类资源如上。在四类资源分别剩余2,6,2,1个的情况下，可以找到一个安全算法E、A、C、D，使得进程能够完成并且能够释放资源保证别的进程完成，而不会造成死锁。所以此时系统处于安全状态。

（2）系统能够为其分配资源。当系统将（2,5,0,0）个资源分配给进程D的时候，系统剩余的资源为（0,1,2,1），依然可以满足资源需求较少的E进程，保证E进程结束后释放资源供其它进程使用，不会造成死锁。