**第三章 作业**

假设系统中有3种类型的资源（A，B，C）和5个进程P1、P2、P3、P4、P5，A资源的数量为17，B为5，C为20。在T0时刻系统状态如下表，系统采用银行家算法避免死锁。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 最大资源需求量 | 已分配资源数量 |
| A B C | A B C |
| P1 | 5 5 9 | 2 1 2 |
| P2 | 5 3 6 | 4 0 2 |
| P3 | 4 0 11 | 4 0 5 |
| P4 | 4 2 5 | 2 0 4 |
| P5 | 4 2 4 | 3 1 4 |

（1）系统在T0时刻是否安全，若是，请给出安全序列。

（2）若进程P4请求资源（2，0，1），系统能否实施资源分配?

（3）在（2）的基础上，进程P1请求资源（0，2，0），系统能否实施资源分配?

答：

当前的系统状态：

  





**（1）**在T0时刻，由于V（2，3，3）大于等于（C-A）中P5所在行的向量（1，1，0），故V能满足P5的运行，在P5运行后，系统的状态为：

  

同样的，在P5运行后，V’（5，4，7）也大于等于C-A中P4所在的行（2，2，1），则能满足P4的运行。P4运行后，系统的状态为：

  

按照上述同样的方法，P4运行后，P3，P2，P1也能按顺序运行。因此，在T0时刻，存在安全序列：P5、P4、P3、P2、P1。

所以T0时刻是安全的。

**（2）**

A）P4申请（2，0，1）不超过C-A中P4所在行的向量（2，2，1）。

B）V（2，3，3）大于等于P4的申请（2，0，1）

C）对P4的申请（2，0，1）进行预分配，预分配后，系统的状态为：

  

可用资源V（0，3，2）大于等于C-A中P4所在的行（0，2，0），因此可以满足P4的运行。P4运行后，系统的状态为：

  

同样的方法，可计算出存在安全序列：P4，P5，P3，P2，P1。

因此，预分配后系统的状态是安全状态。

对于，P4请求资源（2，0，1），给予分配，分配后的系统新状态为：

  





**（3）**

进程P1请求资源（0，2，0）

A）P1申请（0，2，0）不超过C-A中P1所在行的向量（3，4，7）。

B）V（0，3，2）大于等于P1的申请（0，2，0）

C）对P1的申请（0，2，0）进行预分配，预分配后，系统的状态为：

  

V（0，2，1）不大于等于P1到P5任一进程在C-A中的向量，故系统进行预分配后处于不安全状态。

所以对于P1申请资源（０，２，０），不分配。