

有三类资源 A(17)、B(5)、C(20)。有 5 个进程 P1-P5.T0 时刻系统状态分配如下

	最大需求	已分配
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)T0 时刻是否为安全状态, 给出安全系列。

(2)T0 时刻, P2:Request(0,3,4),能否分配, 为什么?

(3)在(2)的基础上 P4:Request(2,0,1),能否分配, 为什么?

(4)在(3)的基础上 P1:Request(0,2,0),能否分配, 为什么?

答:

(1)

	最大需求	已分配	Need
P1	5 5 9	2 1 2	3 4 7
P2	5 3 6	4 0 2	1 3 4
P3	4 0 11	4 0 5	0 0 6
P4	4 2 5	2 0 4	2 2 1
P5	4 2 4	3 1 4	1 1 0

且根据已分配和 A(17),B(5),C(20)可以求出 $work = (2\ 3\ 3)$

P4 Need < work 给 P4 分配, $work = work + 已分配 = (4\ 3\ 7)$

P2 Need < work 给 P2 分配, $work = work + 已分配 = (8\ 3\ 9)$

P3 Need < work 给 P3 分配, $work = work + 已分配 = (12\ 3\ 14)$

P5 Need < work 给 P5 分配, $work = work + 已分配 = (15\ 4\ 18)$

P1 Need < work 给 P1 分配, $work = work + 已分配 = (17\ 5\ 20)$

故:

	最大需求	已分配	Need	w+a	finish
P4	4 2 5	2 0 4	2 2 1	4 3 7	T
P2	5 3 6	4 0 2	1 3 4	8 3 9	T
P3	4 0 11	4 0 5	0 0 6	12 3 14	T
P5	4 2 4	3 1 4	1 1 0	15 4 18	T
P1	5 5 9	2 1 2	3 4 7	17 5 20	T

可得 T0 时刻为安全状态,安全系列为: P4 P2 P3 P5 P1

(2)

P2:Request(0,3,4) > work(2 3 3)

故 P2:Request(0,3,4)时不能分配

(3)

P4:Request(2,0,1) < work(2 3 3)

更新资源分配表:

	最大需求	已分配	Need	
P1	5 5 9	2 1 2	3 4 7	
P2	5 3 6	4 0 2	1 3 4	
P3	4 0 11	4 0 5	0 0 6	
P4	4 2 5	4 0 5	0 2 0	
P5	4 2 4	3 1 4	1 1 0	

此时 work = (0 3 2)

P4 Need < work 给 P4 分配,work = work + 已分配 = (4 3 7)

P2 Need < work 给 P2 分配,work = work + 已分配 = (8 3 9)

P3 Need < work 给 P3 分配,work = work + 已分配 = (12 3 14)

P5 Need < work 给 P5 分配,work = work + 已分配 = (15 4 18)

P1 Need < work 给 P1 分配,work = work + 已分配 = (17 5 20)

故:

	最大需求	已分配	Need	w+a	[finish]
P4	4 2 5	4 0 5	0 2 0	4 3 7	T
P2	5 3 6	4 0 2	1 3 4	8 3 9	T
P3	4 0 11	4 0 5	0 0 6	12 3 14	T
P5	4 2 4	3 1 4	1 1 0	15 4 18	T
P1	5 5 9	2 1 2	3 4 7	17 5 20	T

可得 T0 时刻为安全状态,安全序列为: P4 P2 P3 P5 P1

故 P4:Request(2,0,1)时可以分配

(4)

在(3)中, work 已更新为(0 3 2)

P1:Request(0,2,0) < work(0 3 2)

更新资源分配表:

	最大需求	已分配	Need	
P1	5 5 9	2 3 2	3 2 7	
P2	5 3 6	4 0 2	1 3 4	
P3	4 0 11	4 0 5	0 0 6	
P4	4 2 5	4 0 5	0 2 0	
P5	4 2 4	3 1 4	1 1 0	

此时 work = (0 1 2)

P1-P5 所有的 Need 都大于 work,已不能满足任何进程的需要,
系统进入不安全状态, 因此不能分配资源。