

第六次作业

1、设系统中有三种类型的资源（A，B，C）和五个进程（P1，P2，P3，P4，P5），A 资源的数量17，B 资源的数量为5，C 资源的数量为20。在 T0 时刻系统状态如下表所示。系统采用银行家算法来避免死锁。请回答下列问题：

(1) T0 时刻是否为安全状态？若是，请给出安全序列。

(2) 若进程 P4 请求资源（2，0，1），能否实现资源分配？为什么？

(3) 在 (2) 的基础上，若进程 P1 请求资源（0，2，0），能否实现资源分配？为什么？

T0 时刻系统状态

| 进 程 | 最大资源需求量 | | | 已分配资源量 | | | 系统剩余资源数量 | | |
|--------|---------|---|----|--------|---|---|----------|---|---|
| | A | B | C | A | B | C | A | B | C |
| P1 | 5 | 5 | 9 | 2 | 1 | 2 | 2 | 3 | 3 |
| 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) 系统剩余资源数量=总的资源的数量-系统为每个进程已分配资源量之和

各进程需要的资源量need如下（最大资源需求量-已分配资源量）

| | A | b | C |
|----|---|---|---|
| p1 | 3 | 4 | 7 |
| p2 | 1 | 3 | 4 |
| p3 | 0 | 0 | 6 |
| p4 | 2 | 2 | 1 |
| p5 | 1 | 1 | 0 |

先运行p4，再运行p5，此时系统的剩余资源变为7 4 11

可以运行p1，p2，p3，

所以t0是安全状态，能够实现资源分配。一个安全序列为p4 p5 p1 p2 p3

(2) 若进程 p4 请求资源(2，0，1)

更新各进程需要的资源量

| | A | b | C |
|----|---|---|---|
| p1 | 3 | 4 | 7 |
| p2 | 1 | 3 | 4 |
| p3 | 0 | 0 | 6 |
| p4 | 0 | 2 | 0 |
| p5 | 1 | 1 | 0 |

系统的剩余资源变为0 3 2

已分配资源量表中 p4 变为4 0 5

先运行p4，此时系统的剩余资源变为4 3 7

再运行p2，p3，p5，此时系统的剩余资源变为15 4 8

可以运行p1

所以能够实现资源分配，一个安全序列为p4 p2 p3 p5 p1

(3) 若进程p1再请求资源(0, 2, 0)

更新各进程需要的资源量

| | A | b | C |
|----|---|---|---|
| p1 | 3 | 2 | 7 |
| p2 | 1 | 3 | 4 |
| p3 | 0 | 0 | 6 |
| p4 | 0 | 2 | 0 |
| p5 | 1 | 1 | 0 |

系统的剩余资源变为0 1 2

已分配资源量表中 p4 变为4 0 5

p1 变为2 3 2

此时系统的剩余资源已不能满足任何一个进程所需，故不能实现资源分配