

## BÀI TẬP GIẢI THUẬT BANKER

Cho một hệ thống 5 tiến trình với tình trạng tài nguyên như sau:

Process	Max			Allocation			Available		
	R1	R2	R3	R <sub>1</sub>	R2	R3	R1	R2	R3
P0	7	5	3	0	1	0	3	3	2
P1	3	2	2	2	0	0			
P2	9	0	2	3	0	2			
P3	2	2	2	2	1	1			
P4	4	3	3	0	0	2			

### Giải bài tập

Process	Max			Allocation			Available		
	R1	R2	R3	R <sub>1</sub>	R2	R3	R1	R2	R3
P0	7	5	3	0	1	0	3	3	2
P1	3	2	2	2	0	0			
P2	9	0	2	3	0	2			
P3	2	2	2	2	1	1			
P4	4	3	3	0	0	2			

- Ta có ma trận Need của 5 tiến trình:  $Need[i] = Max[i] - Allocation$

Process	Need		
	R1	R2	R3
P0	7	4	3
P1	1	2	2
P2	6	0	0
P3	0	1	1
P4	4	3	1

- Tìm chuỗi an toàn

Process	Need			Allocation			Available		
	R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3
P1	1	2	2	2	0	0	3	3	2
P3	0	1	1	2	1	1	5	3	2
P0	7	4	3	0	1	0	7	4	3
P2	6	0	0	3	0	2	7	5	3
P4	4	3	1	0	0	2	10	5	5

**Kết luận:** trạng thái của hệ thống an toàn vì tồn tại thứ tự cấp phát an toàn cho các tiến trình là: P1, P3, P0, P2, P4.

- **P1 yêu cầu thêm (1,0,2)**
  - o B1: Yêu cầu của P1  $\leq$  Need P1 , do  $(1,0,2) < (1,2,2)$
  - o B2: Yêu cầu của P1  $\leq$  Available, do  $(1,0,2) < (3,3,2)$
  - o B3: Cấp phát thêm  $(1,0,2)$  cho P1. Thực hiện cập nhật:
    - Need của P1 =  $(1,2,2) - (1,0,2) = (0,2,0)$

Process	Need		
	R1	R2	R3
P0	7	4	3
P1	0	2	0
P2	6	0	0

P3	0	1	1
P4	4	3	1

- Allocation của P1 =  $(2,0,0) + (1,0,2) = (3, 0, 2)$
- Available =  $(3,3,2) - (1,0,2) = (2,3,0)$

Process	Need			Allocation			Available		
	R1	R2	R3	R <sub>1</sub>	R2	R3	R1	R2	R3
P1	0	2	0	3	0	2	2	3	0
P3	0	1	1	2	1	1	5	3	2
P0	7	4	3	0	1	0	7	4	3
P2	6	0	0	3	0	2	7	5	3
P4	4	3	1	0	0	2	10	5	5

**Kết luận:** yêu cầu  $(1,0,2)$  của P1 có thể cấp phát ngay vì tồn tại thứ tự cấp phát an toàn là P1, P3, P0, P2, P4.