

Một hệ thống có 10 ổ đĩa từ , 6 máy in, 8 máy scan và 5 tiến trình với trạng thái cấp phát tài nguyên ở thời điểm T_i như sau:

Tiến trình	Đã được cấp (số ổ đĩa từ)	Đã được cấp (số printer)	Đã được cấp (số Scan)	Tối đa cần (số ổ đĩa từ)	Tối đa cần (Printer)	Tối đa cần (Scan)
P1	2	1	1	7	5	5
P2	0	1	1	3	3	3
P3	3	1	2	9	1	3
P4	2	1	1	2	3	3
P5	0	0	1	4	4	4

Dùng Thuật giải Nhà băng để:

- Chứng minh trạng thái này là an toàn
- Xác định có nên đáp ứng hay không yêu cầu xin thêm 1 ổ đĩa từ nữa của P3, Anh (Chị) giải thích vì sao trạng thái an toàn hoặc không an toàn?

Đáp án:

a.

Tại T_0 :

Tiến trình	Allocation			Max			Need			Available		
	Ổ đĩa từ	Máy in	Scan	Ổ đĩa từ	Máy in	Scan	Ổ đĩa từ	Máy in	Scan	Ổ đĩa từ	Máy in	Scan
P1	2	1	1	7	5	5	5	4	4	3	2	2
P2	0	1	1	3	3	3	3	2	2			
P3	3	1	2	9	1	3	6	0	1			
P4	2	1	1	2	3	3	0	2	2			
P5	0	0	1	4	4	4	4	4	3			

Tại T_1 :

Tiến trình	Allocation			Max			Need			Available		
	Ổ đĩa từ	Máy in	Scan	Ổ đĩa từ	Máy in	Scan	Ổ đĩa từ	Máy in	Scan	Ổ đĩa từ	Máy in	Scan
P1	2	1	1	7	5	5	5	4	4	3	3	3
P3	3	1	2	9	1	3	6	0	1			
P4	2	1	1	2	3	3	0	2	2			
P5	0	0	1	4	4	4	4	4	3			

Chạy thuật giải tồn tại chuỗi trạng thái an toàn: P2

Tại T_2 :

Tiến trình	Allocation			Max			Need			Available		
	Ổ đĩa từ	Máy in	Scan	Ổ đĩa từ	Máy in	Scan	Ổ đĩa từ	Máy in	Scan	Ổ đĩa từ	Máy in	Scan
P1	2	1	1	7	5	5	5	4	4	5	4	4

P3	3	1	2	9	1	3	6	0	1			
P5	0	0	1	4	4	4	4	4	3			

Chạy thuật giải tồn tại chuỗi trạng thái an toàn: P2, P4

Tại T₃:

Tiến trình	Allocation			Max			Need			Available		
	Ổ đĩa từ	Máy in	Scan	Ổ đĩa	Máy in	Scan	Ổ đĩa	Máy in	Scan	Ổ đĩa	Máy in	Scan
P1	2	1	1	7	5	5	5	4	4	5	4	5
P3	3	1	2	9	1	3	6	0	1			

Chạy thuật giải tồn tại chuỗi trạng thái an toàn: P2, P4, P5

Tại T₄:

Tiến trình	Allocation			Max			Need			Available		
	Ổ đĩa từ	Máy in	Scan	Ổ đĩa	Máy in	Scan	Ổ đĩa	Máy in	Scan	Ổ đĩa	Máy in	Scan
P3	3	1	2	9	1	3	6	0	1	7	5	6

Chạy thuật giải tồn tại chuỗi trạng thái an toàn: P2, P4, P5, P1

Tại T₅:

Tiến trình	Allocation			Max			Need			Available		
	Ổ đĩa từ	Máy in	Scan	Ổ đĩa	Máy in	Scan	Ổ đĩa	Máy in	Scan	Ổ đĩa	Máy in	Scan
										10	6	8

Chạy thuật giải tồn tại chuỗi trạng thái an toàn: P2, P4, P5, P1, P3 hệ thống không có deadlock. Kết thúc thuật toán.

b. P3 xin thêm 1 máy in, 1 ổ băng từ

Xét yêu cầu thêm P3: (1,0,0) ≤ (3,2,2)

(1,0,0) ≤ (6,0,1) thỏa điều kiện

Tiến trình	Allocation			Max			Need			Available		
	Ổ đĩa từ	Máy in	Scan	Ổ đĩa	Máy in	Scan	Ổ đĩa	Máy in	Scan	Ổ đĩa	Máy in	Scan

P1	2	1	1	7	5	5	5	4	4	2	2	2
P2	0	1	1	3	3	3	3	2	2			
P3	4	1	2	9	1	3	6	0	1			
P4	2	1	1	2	3	3	0	2	2			
P5	0	0	1	4	4	4	4	4	3			

Không tồn tại chuỗi tt an toàn -> hệ thống Deadlock khi cấp phát nguồn tài nguyên cho các tiến trình (P4, P2, P5 còn P1 và P3 hệ thống không đủ nguồn tài nguyên để cấp)