

Esercizi deadlock Es.1

Es 1

Dati 3 processi: P1, P2 e P3 e 3 tipi di risorse: A, B e C.

Supponiamo che al tempo t il sistema si trovi nel seguente stato:

Processo	risorse occupate			risorse massime richiedibili		
	A	B	C	A	B	C
P1	2	2	2	3	6	8
P2	2	0	3	4	3	3
P3	1	2	4	3	4	4

P1 chiederà al massimo per ogni singola delle risorse *in un qualunque tempo* (non al tempo t) è

3, 6, 8, questo è il caso peggiore di ogni singola risorsa.

Risorse disponibili:

Al tempo t le risorse disponibili sono: 2 3 0 (A, B, C)

Utilizzando l'algoritmo del banchiere stabilire se siamo in uno stato sicuro o non sicuro:

- **stato sicuro:** facendo un'assegnazione di schedulazione dell'ordine del processo da eseguire riusciamo ad arrivare al completamento di tutti. Ovvero esiste un ordinamento di esecuzione dei processi per cui completo tutti i processi.
- **stato non sicuro:** potremmo avere deadlock, perché i ragionamenti che facciamo con l'algoritmo del banchiere si basa sul caso pessimo, ma non è detto che questo si verifichi (perciò sappiamo che può verificarsi il deadlock, ma potrebbe anche non verificarsi)

	Alloc			Max			Need		
	A	B	C	A	B	C	A	B	C
P ₁	2	2	2	3	6	8	1	4	6
P ₂	2	0	3	4	3	3	2	3	0
P ₃	1	2	4	3	4	4	2	2	0

Available: 2, 3, 0
Need

P₂ P₃ P₁

$$P_1 \quad 1 \quad 4 \quad 6 \leq 2 \quad 3 \quad 0 = X$$

$$P_2 \quad 2 \quad 3 \quad 0 \leq 2 \quad 3 \quad 0 = \checkmark \rightarrow A_v = 4, 3, 3$$

$$P_3 \quad 2 \quad 2 \quad 0 \leq 4 \quad 3 \quad 3 = \checkmark \rightarrow A_v = 5, 5, 7$$

$$P_1 \quad 1 \quad 4 \quad 6 \leq 5 \quad 5 \quad 7 = \checkmark \rightarrow A_v = 7, 7, 9$$

Siamo in uno stato sicuro

Es2

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

need

0	0	0	0
0	7	5	0
6	6	2	2
2	0	0	2
0	3	3	0

Available: 2 1 0 0

$P_1 \leq A_v \checkmark \rightarrow A_v = 2 \ 1 \ 1 \ 2$

$P_2 \leq A_v \times$

$P_3 \leq A_v \times$

$P_4 \leq A_v \checkmark \rightarrow A_v = 4 \ 4 \ 6 \ 6$

$P_5 \leq A_v \checkmark \rightarrow A_v = 4 \ 7 \ 8 \ 8$

$P_2 \leq A_v \checkmark \rightarrow A_v = 6 \ 7 \ 8 \ 8$

$P_3 \leq A_v \checkmark \rightarrow A_v = 6 \ 7 \ 11 \ 12$

Una sequenza è P_1, P_4, P_5, P_2, P_3

Il sistema è in uno stato sicuro

Cosa succede se per esempio avessimo avuto (1, 1, 0, 0) come risorse disponibili iniziali?

Si poteva verificare il deadlock al secondo giro?

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

need

0	0	0	0
0	7	5	0
6	6	2	2
2	0	0	2
0	3	3	0

Available: 1 1 0 0

$P_1 \leq A_v = \checkmark \rightarrow A_v = 1 \ 1 \ 1 \ 2$

$P_2 \leq A_v = \times$

$P_3 \leq A_v = \times$

$P_4 \leq A_v = \times$

$P_5 \leq A_v = \times$

Il sistema è in uno stato non sicuro, potrebbero verificarsi deadlock