

Processus concurrents et parallélisme

Chapitre 7 - Systèmes répartis – Exemples

Gabriel Girard

26 mars 2020

Chapitre 7 - Systèmes répartis – Exemples

- 1 Exclusion mutuelle distribuée : exemple 1
- 2 Exclusion mutuelle distribuée : exemple 2

Chapitre 7 - Systèmes répartis – Exemples

- 1 Exclusion mutuelle distribuée : exemple 1
- 2 Exclusion mutuelle distribuée : exemple 2

Soit 4 processus : P1, P2, P3 et P4
P1 veut entrer en SC

1. P1 génère une demande «D» avec une estampille «T=4».

P1	P2	P3	P4
D (T=4)			

Soit 4 processus : P1, P2, P3 et P4
P1 veut entrer en SC

2. P1 envoie sa demande aux autres processus.

P1	P2	P3	P4
D (T=4)	D1(4) → ok	D1(4) → ok	D1(4) → ok

Soit 4 processus : P1, P2, P3 et P4
P1 veut entrer en SC

3. P2, P3, et P4 envoie une réponse positive.

P1	P2	P3	P4
D (T=4)	D1(4) → ok	D1(4)→ ok	D1(4)→ ok
P2 (ok)			
P3 (ok)			
P4 (ok)			

Soit 4 processus : P1, P2, P3 et P4
P1 veut entrer en SC

4. P1 entre en section critique

P1	P2	P3	P4
D (T=4) R2 (ok) R3 (ok) R4 (ok) SC	D1(4) → ok	D1(4) → ok	D1(4) → ok

Soit 4 processus : P1, P2, P3 et P4
P1 veut entrer en SC

5. P1 termine sa section critique et poursuit sa tâche.

P1	P2	P3	P4
D (T=4)	D1(4) → ok	D1(4) → ok	D1(4) → ok
R2 (ok)			
R3 (ok)			
R4 (ok)			
SC			
...			

Chapitre 7 - Systèmes répartis – Exemples

1 Exclusion mutuelle distribuée : exemple 1

2 Exclusion mutuelle distribuée : exemple 2

Soit 4 processus : P1, P2, P3 et P4
P1 et P3 veulent entrer en SC

1. P1 génère une demande «D» avec une estampille «T=4».
2. P3 génère une demande «D» avec une estampille «T=9».

P1	P2	P3	P4
D ₁ (T=4)		D ₃ (T=9)	

Soit 4 processus : P1, P2, P3 et P4
P1 et P3 veulent entrer en SC

3. P1 envoie sa demande aux autres processus.
4. P3 envoie sa demande aux autres processus.

P1	P2	P3	P4
$D_1 (T=4)$ $D_3(9) \rightarrow AT$	$D_1(4) \rightarrow ok$ $D_3(9) \rightarrow ok$	$D_3 (T=9)$ $D_1(4) \rightarrow ok$	$D_1(4) \rightarrow ok$ $D_3(9) \rightarrow ok$

Soit 4 processus : P1, P2, P3 et P4
P1 et P3 veulent entrer en SC

5. P1 met la demande en attente ($T_1 < T_3$).
 6. P2, P3 et P4 répondent positivement aux demandes ($T_1 < T_3$).

P1	P2	P3	P4
D ₁ (T=4) D ₃ (9) → AT P2 (ok) P3 (ok) P4 (ok)	D ₁ (4) → ok D ₃ (9) → ok	D ₃ (T=9) D ₁ (4) → ok P2 (ok) P4 (ok)	D ₁ (4) → ok D ₃ (9) → ok

Soit 4 processus : P1, P2, P3 et P4
P1 et P3 veulent entrer en SC

7. P1 entre en sc (a toutes les réponses).

8. P3 attend (pas de réponse de P1).

P1	P2	P3	P4
$D_1 (T=4)$ $D_3(9) \rightarrow AT$ P2 (ok) P3 (ok) P4 (ok)	$D_1(4) \rightarrow ok$ $D_3(9) \rightarrow ok$	$D_3 (T=9)$ $D_1(4) \rightarrow ok$ P2 (ok) P4 (ok)	$D_1(4) \rightarrow ok$ $D_3(9) \rightarrow ok$
SC			

Soit 4 processus : P1, P2, P3 et P4
P1 et P3 veulent entrer en SC

9. P1 sort de la sc, répond à P3 et continue son exécution

10. P3 reçoit la réponse de P1.

P1	P2	P3	P4
D ₁ (T=4) D ₃ (9) → AT P2 (ok) P3 (ok) P4 (ok)	D ₁ (4) → ok D ₃ (9) → ok	D ₃ (T=9) D ₁ (4)→ ok P2 (ok) P4 (ok)	D ₁ (4)→ ok D ₃ (9)→ ok
SC			
...		P1 (ok)	

Soit 4 processus : P1, P2, P3 et P4
P1 et P3 veulent entrer en SC

11. P1 continue son exécution.
12. P3 entre en sc.

P1	P2	P3	P4
D ₁ (T=4) D ₃ (9) → AT P2 (ok) P3 (ok) P4 (ok) SC ...	D ₁ (4) → ok D ₃ (9) → ok	D ₃ (T=9) D ₁ (4)→ ok P2 (ok) P4 (ok) P1 (ok) SC	D ₁ (4)→ ok D ₃ (9)→ ok

Soit 4 processus : P1, P2, P3 et P4
P1 et P3 veulent entrer en SC

13. P1 continue son exécution.

14. P3 continue son exécution.

P1	P2	P3	P4
$D_1 (T=4)$ $D_3(9) \rightarrow AT$ P2 (ok) P3 (ok) P4 (ok) SC ...	$D_1(4) \rightarrow ok$ $D_3(9) \rightarrow ok$	$D_3 (T=9)$ $D_1(4) \rightarrow ok$ P2 (ok) P4 (ok) P1 (ok) SC ...	$D_1(4) \rightarrow ok$ $D_3(9) \rightarrow ok$