

Partie 6 : Ordonnancement de processus

Le corrigé

Solution 1

1. Il existe, dans la file des processus prêts, un pointeur sur un processus déjà terminé.

Il existe, dans la file des processus prêts, un pointeur sur un processus bloqué.

2. a. CPU1 : (0,A,4) (4,C,7) (7,C,9) (10,B,12)

CPU2 : (2,B,5) (6,A,8)

File : (3.5,C)(4,vide)

E/S : (4,A,6) (6,B,10)

File E/S : (5,B) (6,vide)

2. b. $TVM = (8+(12-2) + (9-3.5))/3 = 7.8$

Solution 2

1. Non préemptifs : Lorsqu'un processus devient élu, il conserve son état jusqu'à ce qu'il se bloque ou se termine.

Préemptifs : Un processus élu peut être suspendu avant qu'il se termine ou se bloque.

2. Non préemptifs : Le processus élu ne restituera jamais le processeur. Par conséquent, les autres processus resteront toujours à l'état prêt (problème de famine).

Préemptifs : Le processeur sera arraché au processus élu au bout d'un certain temps fini. Ce qui permet aux autres de passer à l'état élu.

3. a. (T11,1) (T21,2) (T22,2) (T12,2) (T23,1) (T21,1) (T12,1)

TS(P1) = 10

TS(P2) = 9

3. b. (P1 : T11,T12 2) (P2 : T21,T22,2) (P1 : T12, 2) (P2 : T23,T21,2) (P2 : T22,T21,2)

$$TS(P1) = 6$$

$$TS(P2) = 10$$

3. c. P1 termine plus rapidement dans le deuxième cas. Dans le premier cas, si un thread d'un processus ne consomme pas son quantum, le processeur peut être alloué à un thread d'un autre processus. Par contre, dans le deuxième cas, le processeur est alloué à un autre thread du même processus (s'il y en a). Ce qui a permis à P1 d'exécuter plus rapidement dans le cas b).

Solution 3

1- Groupe A : Round Robin $Q = 3$

Groupe B : Priorité $Q = 3$ et $P_A = P_S > P_T$

2- Groupe A : $T_{S_A} = 28$ $T_{S_S} = 10$ $T_{S_T} = 17$

$$T_{S_M} = 18.33$$

Groupe B : $T_{S_A} = 25$ $T_{S_S} = 14$ $T_{S_T} = 26$

$$T_{S_M} = 21.67$$

3- Avec leur round robin, le groupe A possède de meilleures performances que le groupe B au niveau des temps moyens. Cependant le groupe B a tenu compte du fait que le processus de transfert n'est qu'un processus de second plan et qu'il est important de privilégier les Processus A et S. Les temps de séjour des processus A et S sont inférieurs avec la solution du groupe B. Il est donc important de choisir le B.

Solution 4

a)

A	B	C	A	B	C	A		B	A	
0	10	25	30	40	55	60	70	80	95	105

b) Oui.

Exemple : Processus A (CPU 25, Échéance 30)

Processus B (CPU 30, Échéance 40)

Dans ce cas, il y a non respect d'échéance pour B ($25+30 > 40$).

Solution 5

1.

Ff	ff2	rr1	ff4	ff2	ff1	Ff	ff3	ff2	Ff	rr2	rr1	rr2	rr1	ff2	rr2	ff1	o	
1						2			1									
0	1	3	4	7	8	9	10	14	16	17	18	19	20	21	23	24	25	26

2.

a)

C	C	A	A	C	B	B	C	C	A	A	
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Q		Q			Q	Q	Q		

b) Oui. À l'instant 4 une inversion de priorité d'une durée de 5 unités de temps survient. Le processus A, qui possède la priorité la plus élevée, est empêché de s'exécuter par le processus C, qui accède à la ressource Q entre les instants 4 et 5 et 7 et 9, et par le processus B, qui suspend le processus C entre les instants 5 et 7.

Solution 6

a) $Pr_A = 1$, $Pr_B = 3$, $Pr_C = 2$, où 3 est la priorité la plus forte

b)

B	C	A	B	A	B	C	A	B	B	C	B	A					
0	1	3	5	6	10	11	13	14	15	16	20	21	23	25	26	29	30

c)

B	C	A	B	C	B	B	C	B	A					
0	1	3	10	11	13	15	16	20	21	23	25	26	29	30

d) Oui, dans le cas a).

Non, dans le cas b). B ne respecte pas sa contrainte temporelle sur la période 2 (entre les instants 5 et 10).

Solution 7

A(0-4)B(4-10)C(14-6)A(20-4)C(24-14)B(38-2)A(40-4)B(44-8) C(52-8)A(60-4)C(64-12)B(76-10)A(86-4)

A B C A C B A B C A C B A

Solution 8

1) Posons $A_i = \min(qt, c_i)$ pour $i=1, n$

$$TAM_1 = [0 + (n-1)*A_1 + (n-2)*A_2 + \dots + A_{n-1}] / n$$

$$TAM_2 = [0 + (n-1)*c_1 + (n-2)*c_2 + \dots + c_{n-1}] / n$$

Comme $A_i \leq c_i$ pour $i=1, n$, $TAM_1 \leq TAM_2$.

2) (P1,qt) (P2,qt) (P3,qt) (P4,qt) (P5,qt) (P1,r) (P2,r) (P3,r) (P4,r) (P5,r)

$$\begin{aligned} TSM_1 &= [(10 qt + r) + (10 qt + 2r) + (10 qt + 3r) + (10 qt + 4r) + (10 qt + 5r)] / 5 \\ &= 10 qt + 3 r \end{aligned}$$

3) (P1, 2qt+r) (P2, 2qt+r) (P3, 2qt+r) (P4, 2qt+r) (P5, 2qt+r)

$$\begin{aligned} TSM_2 &= [(2 qt + r) + 2(2qt+r) + 3(2 qt + r) + 4(2 qt + r) + 5(2 qt + r)] / 5 \\ &= 6 qt + 2 r \end{aligned}$$

$$TSM_2 \leq TSM_1$$

Solution 9

1) (A,7) (B,6) (C,5) (A,5)(D,1)(B,4)(D,2)

2) (A,5) (B,5) (A,2)(C,5)(B,1)(D,1)(A,5)(B,4)(D,2)

pour A : 24

pour B : 27

pour C : 8

pour D : 18

3) (A,5) (B,5) (A,2)(C,5)(B,1)(D,1)(A,5)(B,4)(D,2)