

Nous disposons d'un système distribué composé de 5 processus actifs qui partagent un seul exemplaire de la ressource *R*

- Tous les processus sont prêts à 8 h 55.
- Chaque processus effectue un travail (est réellement actif) pendant une certaine durée.
- *P2* a besoin de *R* pendant toute la durée de son exécution, les autres processus pendant seulement la seconde moitié.

Question 1 : Appliquer l'algorithme de Ricard et Agrawla 1981 (l'énoncé de l'algorithme est donné avec le cours de l'exclusion mutuelle répartie)

Processus	Démarrage du travail effectif	Heure de demande	Durée du travail effectif
P1 8 h 55	8 h 57	9 h 00	6 mn
P2 8 h 55	8 h 59	8 h 59	5 mn
P3 8 h 55	9 h 08	9 h 10	4 mn
P4 8 h 55	8 h 55	9 h 02	14 mn
P5 8 h 55	9 h 08	9 h 09	2 mn

Réponse 1 :

Application de l'algorithme de Ricard et Agrawla 1981

Initialisation :

Pour chaque processus P_i ; $1 \leq i \leq 5$

H_i : horloge de $P_i = 0$;

Demandeur (i) = faux ;

Permission(i) = { i }

PermissionsenAttente (i) = ensemble vide

PermissionsenAttente = ensemble vide

P1	P2	P3	P4	P5
	Time = 8H : 59 G2 (gestionnaire de P2) reçoit une demande de R venantde P2 -H2 ++ = 1 -Demandeur(2) =vrai -heur-dem= H2= 1 Envoyer dem_per (H2, 2) = (1,2) {P1, P3, P4, P5}			

<p>G1 reçoit une demande de permission provenant de G2 (1, 2) $H1 = \max(0,1) = 1$ < Demandeur (1) = faux > -Envoyer permission(1) à G2</p>		<p>G3 reçoit une demande de permission provenant de G2 (1, 2) $H3 = \max(0,1) = 1$ < Demandeur (3) = faux > -Envoyer permission(3) à G2</p>	<p>G4 reçoit une demande de permission provenant de G2 (1, 2) $H4 = \max(0,1) = 1$ < Demandeur (4) = faux > -Envoyer permission(4) à G2</p>	<p>G5 reçoit une demande de permission provenant de G2 (1, 2) $H5 = \max(0,1) = 1$ < Demandeur (5) = faux > -Envoyer permission(5) à G2</p>
	<p>G2 reçoit une permission de 1 $\text{Permission}(2) = \{1,2\}$ <Si..></p>			
	<p>G2 reçoit une permission de 4 $\text{Permission}(2) = \{1,2\}$ <Si..></p>			
	<p>G2 reçoit une permission de 5 $\text{Permission}(2) = \{1,2\}$ <Si..></p>			
	<p>G2 reçoit une permission de 3 $\text{Permission}(2) = \{1,2\}$ <Si..> vrai → G2 envoie ressource dispo vers P2 : P2 passe « dedans » Il va l'avoir pdt 5min Time = 8h59</p>			
<p>Time = 9h00 G1 (gestionnaire de P1) reçoit une demande de R venant de P1 $-H1++ = 2$ $-\text{Demandeur}(1) = \text{vrai}$ $-\text{heur-dem} = H1 = 2$ Envoyer dem_per (H1, 1) = (2,1) $\{P2, P3, P4, P5\}$</p>				
	<p>G2 reçoit une demande de permission provenant de G1 (2,1) $H2 = 2$ < Demandeur (2) = vrai et heur-dem = 1 < 2 > Permissions en Attente</p>	<p>G3 reçoit une demande de permission provenant de G1 (2,1) $H3 = 2$ < Demandeur (3) = faux > -Envoyer</p>	<p>G4 reçoit une demande de permission provenant de G1 (2,1) $H4 = 2$ < Demandeur (4) = faux > -Envoyer permission(4) à G1</p>	<p>G5 reçoit une demande de permission provenant de G1 (2,1) $H5 = 2$ < Demandeur (5) = faux > -Envoyer</p>

	(2)= {1}	permission(3) à G1		permission(5) à G1
G1 reçoit une permission de 4 Permission(1)={1,4} <Si..>				
G1 reçoit une permission de 3 Permission(1)={1,4,3} <Si..>				
G1 reçoit une permission de 5 Permission(1)={1,4,3,5} <Si..>				
			Time = 9h02 G4 (gestionnaire de P4) reçoit une demande de R venant de P4 -H4 ++ = 3 -Demandeur(4) =vrai -heur-dem= H4= 3 Envoyer dem per (H4, 4) = (3,4) {P2, P3, P1, P5}	
G1 reçoit une demande de permission provenant de G4 (3,4) H1= 3 < Demandeur (1)= vrai et heur-dem(1) =2 < 3 > PermissionsenAttente (1)= {4}	G2 reçoit une demande de permission provenant de G4 (3,4) H2= 3 < Demandeur (2)= vrai et heur-dem(2) =1 < 3 > PermissionsenAttente (2)= {1, 4}	G3 reçoit une demande de permission provenant de G4 (3,4) H3= 3 < Demandeur (3)= faux > -Envoyer permission(3) à G4		G5 reçoit une demande de permission provenant de G4 (3,4) H5= 3 < Demandeur (5)= faux > -Envoyer permission(5) à G4
			G4 reçoit une permission de 5 Permission(4)={4, 5} <Si..>	
			G4 reçoit une permission de 3 Permission(4)={3,4,5} <Si..>	
	Time = 9h04 P2 libère la ressource R Demandeur (2)= faux Envoyer permission vers G1 Envoyer permission vers G4 PermissionsenAttente = vide			
G1 reçoit une permission de 2 Permission(1)={1,2,3,4,			G4 reçoit une permission de 2 Permission(4)={2,3,	

5} <Si..> vrai → G1 envoie ressource dispo vers P1 : P1 passe « dedans » Il va l'avoir pdt 3min			4, 5} <Si..>	
Time = 9h07 P1 libère la ressource R Demandeur (1) = faux Envoyer permission vers G4 Permissions en Attente = vide				
			G4 reçoit une permission de 1 Permission(4) = {1, 2, 3, 4, 5} <Si..> vrai → G4 envoie ressource dispo vers P4 : P4 passe « dedans » Il va l'avoir pdt 7min	
				Time = 9h09 G5 (gestionnaire de P5) reçoit une demande de R venant de P5 -H5 ++ = 4 -Demandeur(5) = vrai -heur-dem = H5 = 4 Envoyer dem_per (H5, 5) = (4, 5) {P2, P3, P1, P5}

Question 2

Donner les instants d'acquisition de la ressource *R* et les messages transmis.

Question 3

Donner les preuves de sûreté et de vivacité de l'algorithme de Ricart et Agrawla

1981.

Question 4

Donner le résultat d'exécution du même algorithme pour le même cas de figure, juste en supposant que l'on a 2 exemplaires de R .

-Donner dans ce dernier cas, les instants d'acquisition de la ressource R ainsi que les messages transmis.