

Examen Final : Algorithmes Distribués

Questions de Cours (08 points)

- 1- Expliquer le principe de causalité dans les systèmes distribués.
- 2- Quelle sont les inconvénients d'un système distribué asynchrone ?
- 3- Expliquer le principe de l'algorithme de Ricart et Agrawala (1981).
- 4- Quelle sont les deux propriétés qui caractérisent la spécification d'une solution au problème d'exclusion mutuelle.
- 5- Quelle est la différence entre un système distribué synchrone et asynchrone ?
- 6- Donner les caractéristiques d'un détecteur de défaillances de la classe  $\diamond W$ .

Exercice N°1 (07 points):

Soit 4 processus interconnectés entre eux via des canaux et qui exécutent les séquences de pseudo-code suivantes :

Processus P1	Processus P2	Processus P3	Processus P4
1. $z = \text{receive}(P2)$	1. $x = 10$	1. $z = \text{receive}(P2)$	1. $z = \text{receive}(P2)$
2. $z = z * 2$	2. $\text{send}(x, P1)$	2. $z = z + 6$	2. $z = z + 4$
3. $y = \text{receive}(P3)$	3. $\text{send}(x, P3)$	3. $\text{send}(z, P1)$	3. $y = \text{receive}(P3)$
4. $z = z + y$	4. $\text{send}(x, P4)$	4. $\text{send}(z, P4)$	4. $z = z + y$
5. $\text{send}(z, P2)$	5. $z = \text{receive}(P1)$		5. $\text{send}(z, P2)$
	6. $y = z / 2$		
	7. $z = \text{receive}(P4)$		
	8. $y = z + y$		

L'opération  $\text{send}(nb, Px)$  envoie la valeur de l'entier nb au processus Px.

L'opération  $nb = \text{receive}(Px)$  attend un message contenant un entier de la part du processus Px. L'entier reçu est placé dans nb.

- Q1. Dessiner le chronogramme correspondant à l'exécution en parallèle des 4 processus.
- Q2. Dater chacun des événements en utilisant la méthode de l'horloge de Lamport.
- Q3. Dater chacun des événements en utilisant la méthode de l'horloge de Mattern (vectorielle).
- Q4. Donner l'ordre total global défini par l'estampillage de Lamport.

**Exercice N°2 (05 points):**

1-Démontrer que les horloges de Lamport ne sont pas équivalentes à la causalité et que les horloges vectorielles sont équivalentes à la causalité ?

2- Démontrer que le consensus et la diffusion atomique sont deux problèmes équivalents ?

---

**-GOOD LUCK-**