

TD 2 - Solution

Partie 1 :

Soit une application distribuée composée de 4 processus P1, P2, P3 et P4. Chacun comporte une horloge physique H1, H2, H3 et H4 respectivement. On suppose que P3 est un serveur de temps. Pour se synchroniser au temps de P3, les processus P1, P2 et P4 envoient chacun trois requêtes à P3 et obtient les valeurs suivantes :

processus	requête	Temps aller – retour (ms)	Temps Serveur (hh : mn: s. ms)
P1	R1-1	22	11 : 54 : 23.674
	R1-2	25	11 : 54 : 25.450
	R1-3	20	11 : 54 : 28.342
P2	R2-1	28	11 : 54 : 24.115
	R2-2	15	11 : 54 : 26.450
	R2-3	25	11 : 54 : 28.010
P4	R4-1	18	11 : 54 : 22.250
	R4-2	23	11 : 54 : 25.180
	R4-3	27	11 : 54 : 28.090

1- Quel temps P1, P2 et P4 utiliseraient-ils pour se synchroniser ?

Pour P1 on utilise temps minimum d’un aller-retour c’est-à-dire 20 ms. $T1 - T0 = 20$ ms. Parce que ce temps est fourni pour un réseau fluide sans encombrement, c’est le temps le plus proche du temps réel d’un aller-retour.

$$TP1 = T_{\text{server}} + 20/2 \text{ s} = 11 : 54 : 28.342 + 10 = \mathbf{11 : 54 : 28.352}$$

$$\text{Précision : } (T1 - T0)/2 = 20/2 = \mathbf{\pm 10 \text{ ms}}$$

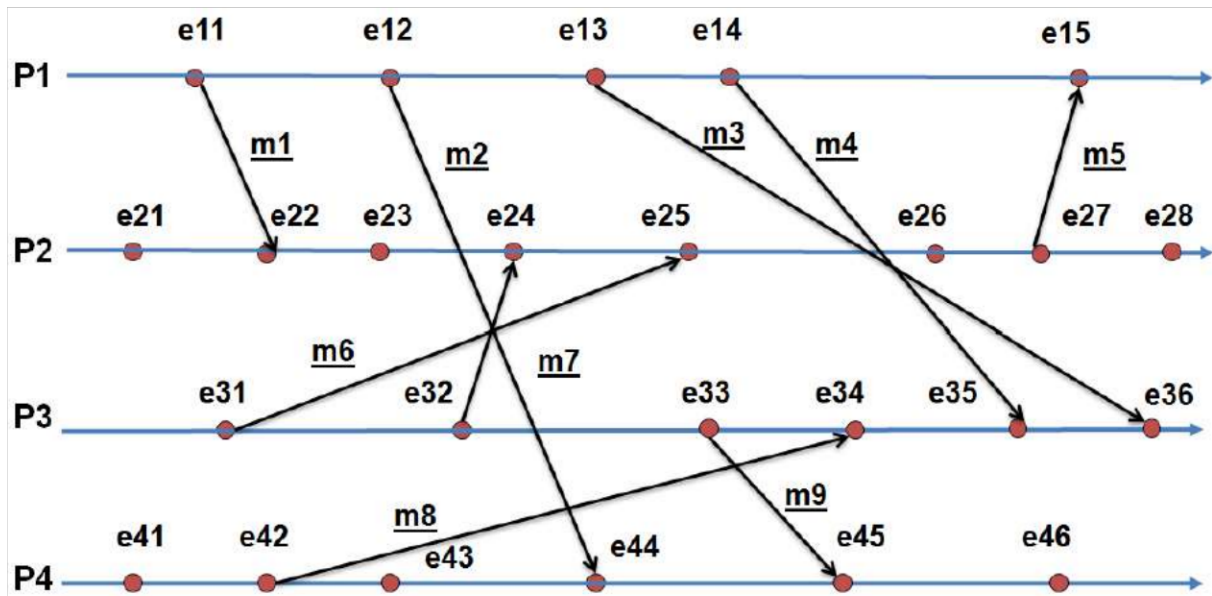
Même chose pour les autres processus ...

2- Peut-on utiliser ces horloges physiques pour créer un ordre total entre les évènements qui se produisent dans le système ? Justifiez votre réponse.

Non, on pourra utiliser les horloges physiques pour établir un ordre total des évènements seulement lorsque ces horloges seront synchronisées avec un délai de resynchronisation en rapport avec l’incertitude acceptable au niveau de l’application. Ce qui est impossible pratiquement.

Partie 2 :

Considérons le chronogramme de temps suivant, décrivant l’évolution de l’exécution des évènements sur les 4 processus P1, P2 P3 et P4 :



1- Donner l'histoire des événements suivants : e15, e28, e36, e46

Histoire (e15) = {e11, e12, e13, e14}

Histoire (e28) = {e21, ..., e27, e11, e31, e32}

Histoire (e36) = {e31, ..., e35, e13, e11, ..., e14, e41, e42}

Histoire (e46) = {e41, ..., e45, e11, e12, e31, e32, e33}

2- Comparer les événements de ce système en mettant la relation qui convient (\rightarrow ou $||$)

e11 \rightarrow e12

e12 \rightarrow e44

e11 \rightarrow e45 Par transitivité

.....

3- Donner le graph de dépendance causale

Voir exemple de cours (chapitre 2, diapo avant dernier)

4- Quels sont les messages dont la réception ne respecte pas l'ordre causal ?

m3 et m4

m6 et m7