

TD n°1

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

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

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

Partie 1 : l'horloge de Lamport

- Dessinez le chronogramme correspondant à l'exécution en parallèle des 4 processus.
- Datez chacun des événements en utilisant la méthode de l'horloge de Lamport.
- Donnez l'ordre total global défini par la datation via la méthode de l'horloge de Lamport.

Partie 2 : l'horloge de Mattern

Dessinez dans le chronogramme précédent, une coupure qui se produira après le **3^{ème} événement** dans P1, le **3^{ème} événement** dans P2, le **2^{ème} événement** dans P3 et le **2^{ème} événement** dans P4 respectivement.

- Serait-il possible de savoir si la coupure est cohérente ou pas sans passer par l'horloge de Mattern ? Voir la définition formelle d'une coupure cohérente.
- Datez chacun des événements en utilisant la méthode de l'horloge de Mattern.
- Quelle est la signification des valeurs liées à l'événement e_{32} ?
- Selon l'horloge de Mattern, quelle est la relation entre e_{33} et e_{25} ? Même question pour e_{13} et e_{42} .
- Donnez la coupure et l'état de la coupure.
- Datez la coupure à l'aide de l'horloge de Mattern.
- Selon Mattern, la coupure est-elle cohérente ? Expliquez. La reprise après panne est-elle possible pour ce système distribué ?