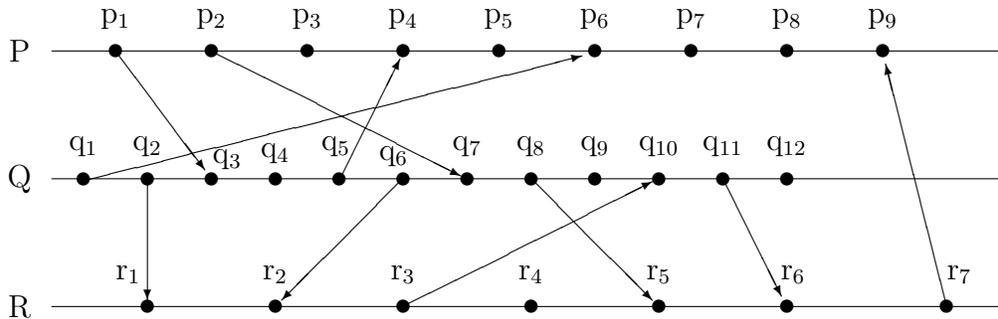


Algorithmique répartie TD : Horloges.

1 Soit le diagramme de causalité suivant :



1. Que représentent les événements p_6 , q_1 , p_2 et r_4 ?
2. Peut-on ajouter :
 - (a) une émission de message juste après q_6 et sa réception juste après p_3 ?
 - (b) une émission de message juste après p_3 et sa réception juste après q_6 ?
 - (c) une émission de message juste après p_5 et sa réception juste après q_4 ?
3. En considérant les horloges de Lamport initialisées à 0, quelles sont les valeurs des horloges en P après p_9 , en Q après q_{12} et en R après r_7 ?
4. Quels sont les événements indépendants de q_6 ?
5. On néglige la durée des événements locaux et on considère que la durée d'une transmission est minorée par τ_{\min} . Quelle est la durée minimale de l'algorithme décrit par la relation de causalité ? Donner un algorithme permettant de calculer cette durée à partir de la relation de causalité.
6. Montrer que $L(a) < L(b)$ n'entraîne pas nécessairement $a \rightarrow b$.
7. D'après le diagramme, les voies de communication préservent-elles l'ordre des messages ?
8. Calculer les valeurs des horloges de Mattern de chacun des événements du diagramme.
9. Montrer l'équivalence entre $M(a) < M(b)$ et $a \rightarrow b$.

2 On considère les horloges de Lamport.

1. Ecrire un algorithme réparti à deux processus pour borner la valeur absolue de l'écart entre leurs deux horloges.
2. L'écart entre la valeur sur un processus et sur un message arrivant est-il aussi borné ? Sinon, comment le borner ?
3. Peut-on généraliser à un réseau quelconque, de façon à borner l'écart entre les horloges de deux voisins ?
4. A quoi cela peut-il être utile ?