

Université Paris Diderot
M2 IAP
Algorithmes Répartis

Devoir à rendre pour le 13 février sur Moodle ou lors du cours. A faire en monôme ou binôme

$\Pi = \{p_1, p_2, \dots, p_n\}$. On dispose d'un graphe non orienté $G = \langle \Pi, V \rangle$ qui est une clique.

Dans l'algorithme \mathcal{A} de la figure 1, il y a un seul initiateur p_i .

Initialisation:

1 $rec := 1$

CODE POUR p_i INITIATEUR :

2 **while** $rec \leq n$ **do**

3 **if** $rec \neq i$ **then**

4 send $\langle tok \rangle$ to p_{rec}

5 receive $\langle tok \rangle$ from p_{rec}

6 $rec := rec + 1$

7 **decide**

CODE POUR UN PROCESSUS p NON INITIATEUR :

8 receive $\langle tok \rangle$ from some process q

9 send $\langle tok \rangle$ to q

Figure 1: Algorithme \mathcal{A}

1. Monter que l'algorithme \mathcal{A} de la figure 1 est un algorithme de vague
2. Comment modifier \mathcal{A} pour que tous les processus décident et que chaque décision soit causalement après un événement sur chaque processus.
3. Dans \mathcal{A} , combien de messages sont échangés entre 2 processus quelconque?
4. L'algorithme \mathcal{A} peut-il être utilisé comme algorithme de vague pour d'autre topologie de graphe?
5. L'algorithme \mathcal{A} peut-il être utilisé comme algorithme de vague dans une clique avec un nombre quelconque d'initiateurs ?

Pour les questions suivantes, on considère toujours Π un ensemble de n processus et que le graphe est une clique.

Le nombre et l'identité des initiateurs est à choisir librement mais vous indiquerez clairement votre choix.

6. Chaque processus possède une entrée et p_0 veut obtenir la somme de celles ci. Donner un algorithme pour résoudre ce problème.
7. Chaque processus p doit exécuter le code a_p puis lorsque tous les processus, s , ont exécuté leurs codes a_s il exécute le code b_p puis lorsque tous les processus, s , ont exécuté leurs codes b_s , il exécute c_p . Soit (\preceq représente l'ordre causal):
- (0) $\forall p \in \Pi \ a_p \preceq b_p \preceq c_p$
- (1) $\forall p \in \Pi \ \forall s \in \Pi - \{p\} \ a_s \preceq b_p$
- (2) $\forall p \in \Pi \ \forall s \in \Pi - \{p\} \ b_s \preceq c_p$
- Donner un algorithme pour résoudre ce problème.
8. Le processus p_0 possède une information m , il veut la diffuser à tous les processus et lors que tous les processus ont eu connaissance de m , p_0 exécute le code a_{p_0} . Donner un algorithme pour résoudre ce problème.