

Support de cours autorisé

Les 3 exercices sont indépendants

Barème indicatif et non contractuel : 10 + 4 + 6

1 Variante du tirage au sort (10/20)

Dans cet exercice, on envisage une variante des algorithmes de tirage au sort (cf support pages 89-104) ; Les notations utilisées en cours sont conservées.

Contrairement aux algorithmes vus en cours, pour lesquels chaque site disposait d'un même ensemble (cf *Choix*) de valeurs à échanger, cet ensemble dépend maintenant de l'identité de l'agent. Ainsi chaque agent A dispose maintenant d'un ensemble *Choix* spécifique dépendant de son identité : $\text{Choix}(A) =_{\text{def}} [1, \text{Code}(A)]$. Le reste des algorithmes est inchangé.

Questions (3+1+2+4) :

1. Complétez les 2 tableaux ci-dessous :

Agents	A1	A2	A3	A4	A5
Code	1	2	3	4	5
Values	1	2	3	4	2
Vainqueur					

Agents	A1	A2	A3	A4	A5
Code	1	2	3	4	5
Values	0	1	3	0	5
Compétiteur					
Ecode					
B^*					

(*) **Rappel** : Dans l'algo #3, B permet d'obtenir pour chaque agent compétiteur sa position dans l'ordre total obtenu.

- Quel est le principal inconvénient de la variante proposée ?
- L'imprédictibilité du résultat final peut-il être remis en cause ? (une ligne pour justifier votre réponse)
- Pour l'algo #1, la définition de tels ensembles de *Choix* spécifiques à chaque agent est-il a priori compatible avec la propriété d'équiprobabilité faible ? (une ou deux lignes pour justifier toute réponse positive). Même question pour l'algo #2 ? (une ou deux lignes pour justifier toute réponse négative).

2 Quorum étoilé (4/20)

Pour U un ensemble et $c \in U$, on note $*(U, c)$ le sous-ensemble de 2^U défini par :

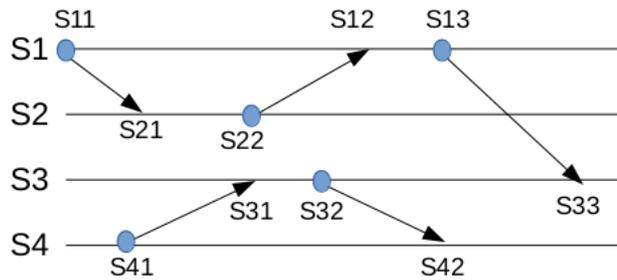
$$*(U, c) = \{\{u, c\} : u \in U \text{ et } u \neq c\} \cup (U \setminus \{c\})$$

Rappel : Pour deux ensembles A et B , on note $A \setminus B = \{x \in A : x \notin B\}$

Questions (1+3) :

- Pour $U = \{A, B, C, D\}$, calculez $*(U, A)$
- Montrez dans le cas général que $*(U, c)$ est une coterie.

3 Chronogrammes et causalité (6/20)



Questions (2+2+2) :

1. **Indications** : Afin de répondre aux deux questions qui suivent, vous devrez calculer préalablement les horloges de Lamport et/ou de Fidge-Mattern associées à “certains” des événements figurant sur le chronogramme ci-dessus.
2. **Justifiez** de **trois** façons distinctes le fait que les événements S22 et S32 sont indépendants.
3. **Justifiez** de **deux** façons distinctes le fait que les événements S41 et S32 sont dépendants.