

## Question de cours

**Question 1** : Donnez une définition du problème de l'Élection.

**Question 2** : Peut-on résoudre le Consensus si on sait résoudre l'Élection ? Peut-on résoudre l'Élection si on sait résoudre le Consensus ?

## L'algorithme Raft

Se référer à l'abstract et l'introduction de l'article sur RAFT.

### Partie 1 : Élection (base)

**Question 3** : Décrire l'algorithme d'Élection dans Raft.

**Question 4** : À quelles conditions cet algorithme fonctionne-t-il ? Est-ce que ces conditions vous paraissent réalistes ?

On considère les scénarios suivants avec 6 processus :

1. la temporisation de 4 se termine vite, celle de 5 bien plus tard. 5 reçoit un message de 4 après la fin de sa temporisation.
2. la temporisation de 4 et celle de 5 se termine quasi en même temps, et chacun reçoit 2 votes des autres processus.

**Question 5** : Que se passera-t-il pour chacun d'entre eux ?

**Question 6** : La terminaison de l'Élection est-elle toujours garantie même lorsque tous les serveurs sont fonctionnels ?

**Question 7** : La correction de l'Élection est-elle toujours garantie ?

### Partie 2 : Réplication de Journal

Se référer au résumé de l'algorithme en page 4.

**Question 8 :** Qu'est-ce qu'une machine à état (*state machine*) ?

**Question 9 :** Qu'est-ce qu'une requête dans ce contexte ? Quel est le rôle du processus Élu ?  
Comment en pratique pourrait-on s'assurer que les clients contactent bien l'élus ?

Se référer à la partie 5.3 de l'article.

**Question 10 :** Quels sont les paramètres et états possibles pour une entrée de journal ?

**Question 11 :** Donner un exemple d'exécution à 5 processus où les entrées (proposées) de journal sont différentes.

**Question 12 :** Par quel mécanisme une entrée de journal passe-t-elle de proposée à validée ?

**Question 13 :** Comment l'algorithme garantit-il que les entrées validées ?

- à terme identiques sur tous les processus
- ne sont jamais invalidées sur l'ÉLU

### Partie 3 : Sûreté

On revient vers le mécanisme d'élection répétée.

**Question 14 :** Est-il possible d'optimiser ce mécanisme en temps ou espace ?

**Question 15 :** En termes de règne (*term* dans l'article), quelles sont les propriétés que doit satisfaire un candidat ? Est-il possible d'avoir un élu pour un règne plus petit que le règne maximum à un moment donné ?

**Question 16 :** En Section 5.4.1 de l'article, quelles sont les restrictions sur les processus qui peuvent être élus ?