

Réseaux informatiques

Série 1, 26.09.2019

(Chaîne de Markov)

1.

Modifier la chaîne de Markov présentée au cours pour modéliser le protocole Stop-And-Wait de manière à ce que le nombre de retransmissions soit au maximum de 3. Après 3 retransmissions l'émetteur passe la trame suivante. Les calculs se font en régime stationnaire, i.e. en utilisant la probabilité invariante.

1. Ecrire la matrice des probabilités de transitions correspondantes et calculer la probabilité invariante en calculant le vecteur propre à gauche de valeur propre 1. ($x_0, x_0e, x_0e^2, x_0e^3$)
2. Utiliser Matlab, par exemple, pour calculer les puissances successives de la matrice. Vérifiez que vous obtenez bien la probabilité invariante.
3. Quelle est la probabilité que la trame transmise au temps t soit perdue ? ($x_3 * e$)
4. On transmet une nouvelle trame au temps t , quelle est la probabilité que cette trame soit perdue. (e^4)
5. On veut transmettre N trames, combien de temps faudra-t-il ? (N/x_0)
6. Calculez le débit effectif. ($(1-e)$ Debit)

2.

Ecrivez un programme qui simule des réalisations de la chaîne de Markov de l'exercice 1. Vérifiez avec le programme que la probabilité $S_i(t)$ converge quand $t \rightarrow \infty$

Facultatif :

Idem exercice 1. Mais pour le protocole Go-Back-N. Plusieurs solutions sont possibles. Le temps $RTT >$ temps de transmettre les N trames. Faites les calculs avec $K=2$ (max nombre des retransmissions).

3.

Pour les trois protocoles ARQ, écrivez les pseudocodes des programmes exécutés par l'émetteur et le récepteur. L'émetteur doit traiter 3 événements différents : réception d'une trame de données, réception d'une trame d'acquittement, alerte en provenance d'un temporisateur.