

1^{ère} année 2016-2017

Les protocoles à jeton

Mai 2017

Le but de cette séance est de comprendre les mécanismes de base des méthodes d'accès basées sur la gestion d'un jeton circulant sur un anneau

Exercice 1 : jeton sans priorité sur anneau

On considère un réseau local de type anneau comportant quatre stations désignées par A, B, C, D. Chaque station accède au support en utilisant un protocole de type jeton sans priorité. Lorsqu'une station possède le jeton, elle peut transmettre au plus une trame de données.

Le jeton est relâché par une station après que sa trame lui soit intégralement revenue.

Le temps de propagation entre chaque station est de 1ms, le temps de transmission d'une trame est de 4 ms (entête comprise). On néglige le temps de latence de chaque station. Un jeton libre correspond à une trame plus petite dont le temps de transmission est de 1ms.

1 - Dessiner un digramme de temps (gradué en ms) décrivant le déroulement des différentes transmissions de trames selon le scénario suivant :

- à $t = 0$, la station D possède le jeton
- à $t = 0$, B veut transmettre deux trames
- à $t = 4$, A veut transmettre une trame
- à $t = 9$, D veut transmettre une trame
- à $t = 23$, C veut transmettre deux trames

2 - Quel est la durée totale de ce scénario et quel est le temps d'accès moyen au support pour ce scénario ?

Exercice 2 : jeton avec priorité sur anneau (type IEEE 802.5)

On considère un anneau à jeton avec priorité. Chaque trame comporte les informations de contrôle de type (P, T, R). P, R = 0, 1, ..., 7 représentent les niveaux de priorité et de réservation. T = 0 si la trame est un jeton (jeton libre) et T = 1 sinon (jeton occupé). Au départ circule un jeton (0, 0, 0).

Une trame est retirée de l'anneau à sa réception par la station émettrice.

Une station a le droit d'émettre une trame de priorité P_m si elle reçoit un jeton libre (P, 0, R) avec une priorité P inférieure ou égale à P_m . La trame est alors envoyée avec un jeton (P_m , 1, 0). En cas d'impossibilité d'émettre une trame, la station remplace R par $\max(R, P_m)$. Lorsqu'une station termine l'émission de ses trames, elle remet en circulation un jeton avec la priorité de sa réservation. Si un niveau de priorité du jeton n'est plus demandé, la station émettrice du jeton baisse de 1 la priorité du jeton.

1 - Décrire les échanges de trames et jetons de trois stations A, B, C ayant de requêtes d'accès de priorités respectives 0, 4, 6 (on suppose que A reçoit le premier jeton libre).

2 - Décrire les échanges de trames et jetons de six stations A, B, C, D, E et F ayant des requêtes d'accès de priorité respectives 1, 2, 3, 4, 2 et 3. On suppose que le temps d'émission du jeton est négligeable, que le temps d'émission d'une trame est de 3ms et que le temps de propagation entre deux stations voisines est de 1ms. A $t = 0$, la station A possède le jeton et veut transmettre une trame, à $t = 6$ (resp $t = 12$, $t = 18$, $t = 23$, $t = 32$, et $t = 44$) la station B (resp E, D, C, F et A) veut transmettre une trame.