

DS

Réseaux nouvelles générations

Classe : MR-INFO-01

Enseignant : Hdhili Mohamed Houcine

Exercice 1 [8pts]

1. Les réseaux ad hoc ont certaines caractéristiques qui sont des points clés à considérer pour la conception de protocoles de routage pour ce type de réseau. Expliquer ?
2. Comparer les réseaux ad hoc, les réseaux de capteurs et les réseaux maillés (mesh networks) selon les critères suivant : objectifs, architecture du réseau, mobilité, débit offert, interopérabilité avec d'autres types de réseau.

Exercice 2 [8pts]

On demande d'évaluer le débit effectif de IEEE 802.11b où on peut transmettre à 11Mbps. On considère qu'on est en mode DCF (CSMA/CA avec RTS CTS) avec backoff au niveau le plus bas ($CW=31$ time slots). La taille des données utiles est de $L=1500 \text{ } \emptyset$. L'overhead MAC est de $34 \text{ } \emptyset$. Les valeurs du time slot, de SIFS et de DIFS sont $20\mu\text{s}$, $10\mu\text{s}$ et $50\mu\text{s}$ respectivement. Les tailles de RTS, CTS et ACK sont $20 \text{ } \emptyset$, $14 \text{ } \emptyset$ et $14 \text{ } \emptyset$ respectivement. On rappelle que la communication se déroule selon les étapes décrites dans la figure 1.



Figure 1 : Déroulement de la communication

Partie A :

Dans cette partie, on suppose que la transmission se fait sans erreur.

1. Déterminer le temps de transmission total d'une trame (dès le backoff jusqu'à la réception de l'ACK). On prendra une valeur moyenne du backoff.
2. En déduire le débit effectif et la perte du débit ?

Partie B :

Dans cette partie, on suppose que la transmission se fait avec un taux d'erreur BER et qu'une trame est retransmise jusqu'à ce qu'elle soit correctement reçue.

1. Donner, en fonction de BER, la probabilité P_s qu'une trame transmise soit correctement reçue ? En déduire la probabilité P_e qu'une trame soit reçue avec erreur ?
2. Donner, en fonction de P_s et P_e , la probabilité qu'une trame soit correctement reçue après n tentatives de transmission ($(n-1)$ échecs puis un succès).
3. Soit T le temps d'un essai de transmission d'une trame (échec ou succès). Par simplification, nous supposons que ce temps est réduit au temps d'injection de cette trame. Exprimer, en fonction de T , P_s et P_e , le temps en moyenne de transmission d'une trame après n tentatives (noté **TTM**).
4. En déduire le débit effectif et la perte du débit

Exercice 2 [4pts]

1. Expliquer pourquoi la méthode CSMA/CD (méthode avec détection de collision) n'est pas adéquate pour les réseaux 802.11b ?
2. Expliquer comment le mécanisme RTS/CTS permet de minimiser les collisions dans 802.11b ?
3. On considère un réseau 802.11b composé des nœuds A, B, C, D et E. Chaque station a une trame à envoyer. Nous supposons que ces nœuds choisissent les backoff 1, 2, 3, 4, et 5 respectivement. Expliquer pourquoi l'ordre d'envoi des trames n'est pas toujours ABCDE (NB : selon la portée des nœuds) ?