Examen Protocoles réseaux
Vendredi 9 janvier 2015
8h30-10h30

Tous les exercices sont indépendants. Aucun document n'est autorisé.

Exercice 1.— Vous êtes sur une des machines d'une des salles de l'UFR et vous exécutez la commande `ssh termite` (termite est le nom d'une des machines de la salle).

Indiquez tous les protocoles des couches liaison, transport et réseau qui ont été utilisés lors de l'exécution de cette commande (vous préciserez pour chacun des protocoles à quelle couche il appartient).

Même question lorsque vous demandez à votre navigateur d'afficher `www.oracle.com/index.html`.

Exercice 2.— Cette question concernent les messages IP.

1. Pourquoi et où se fait la fragmentation des messages IP.
2. Tous les fragments ont-ils la même taille?
3. Où se fait la reconstitution du message ?
4. Quels sont les champs du message qui sont utilisés lors de la fragmentation? comment sont-ils affectés lors de la fragmentation pour pouvoir ensuite reconstituer le message ?
5. Quel est l'utilité du champ TTL?

Exercice 3.—

1. Quelle est la différence entre le contrôle de flux et le contrôle de congestion?
2. Le protocole TCP assure-t-il le contrôle de flux? Si oui expliquez brièvement de quelle façon?
3. Le protocole TCP assure-t-il le contrôle de congestion? Si oui expliquez brièvement de quelle façon?
4. Le protocole IP fournit-il explicitement des informations sur la congestion du réseau à la couche transport?
5. Le protocole ICMP fournit-il explicitement des informations sur la congestion du réseau à la couche transport?

Exercice 4.— On considère l'alphabet à 2 lettres 0 et 1. La factorisation de $x^9 - 1$ est $(x + 1)(1 + x + x^2)(1 + x^3 + x^6)$.

1. Qu'est ce qu'un code cyclique?
2. Donner, si possible, 4 générateurs différents de code cyclique de longueur 9.
3. En prenant comme générateur $g(x) = (1 + x^3 + x^6)$ décrire le procédé de codage systématique. Quel est le codage de 110? Donner la matrice génératrice de ce code. A quelle condition un mot appartient au code ?
4. Combien peut-on corriger d'erreur avec ce code?

Exercice 5.— Deux machines A et B peuvent communiquer via un canal qui perd des messages. On suppose que les pertes sont équitables (si un émetteur envoie une infinité de message alors le receveur reçoit une infinité de message) et que la communication est fifo. A veut transmettre des données à B .

1. Si le canal de B vers A ne perd aucun message (mais celui de A vers B peut en perdre), donnez un protocole qui permet à A d'envoyer des données à B de façon fiable.
2. Si les deux canaux peuvent perdre les messages, votre protocole fonctionne-t-il encore? Connaissez vous un protocole qui résout ce problème en n'ajoutant qu'un bit d'information aux messages? (si oui décrivez le succinctement).
3. Que se passe-t-il dans votre protocole si la communication n'est pas fifo?