

ORDRE DES INGÉNIEURS DU QUÉBEC

SESSION DE NOVEMBRE 2018

Toute documentation permise
Calculatrices : modèles autorisés seulement
Durée de l'examen : 3 heures

14-IF-A7 Communications entre ordinateurs

- 1) On considère le codage B8ZS (Bipolar with 8-Zeros Substitution).
 - a. Encoder la séquence de bits suivante avec ce codage :
0100 0000 0010 0000 0000 1101 **(10 points)**
 - b. Quelle est la justification de l'approche utilisée dans ce codage lorsque l'on rencontre 8 zéros successifs? **(5 points)**
 - c. Le code HDR3 (High-Density Bipolar-3 Zeros) permet de répondre également à cet objectif mais présente un avantage supplémentaire. Lequel? **(10 points)**
- 2) On considère un routeur mettant en œuvre le mécanisme NAT (Network Address Translation) connecté entre un réseau local et l'internet.
 - a. Un ordinateur sur le réseau local fait une requête http vers un serveur localisé sur internet. Comment fait le routeur pour aiguiller correctement la réponse vers cet ordinateur au retour? **(10 points)**
 - b. Un second ordinateur sur le même réseau local fait simultanément une requête http vers le même serveur. Comment fait le routeur pour aiguiller les deux réponses respectivement vers les deux ordinateurs au retour? **(15 points)**
- 3) Pourquoi la taille des trames qui peuvent être transmises sur un réseau donné est-elle limitée? Que pourrait-il se passer si on utilisait des trames de grande taille? Quel mécanisme mis en place dans les couches supérieures du modèle OSI devient nécessaire pour faire face à cette limitation? **(15 points)**
- 4) Décrire sommairement l'algorithme qui sera utilisé par un nœud d'un réseau local pour envoyer un paquet IP vers un autre nœud dont il connaît l'adresse IP. En particulier quel seront les rôles du protocole ARP et du routeur par défaut. **(20 points)**

5) On considère le mécanisme d'authentification basé sur l'utilisation d'une fonction de hachage et d'une valeur secrète.

a. Décrire sommairement ce mécanisme **(5 points)**

b. Est-il possible pour un intercepteur de lire le contenu du message?
(5 points)

c. Est-il possible pour un intercepteur de modifier le message?
(5 points)