EXAMEN Contrôle Continu

24 Novembre 2015 (durée : 1h00)

Documents de cours/TD/TP, téléphones et ordinateurs NON autorisés - Calculatrices autorisées

NUMERO D'ETUDIANT(E):

Veuillez reporter vos réponses directement sur le sujet de l'examen.

Justifiez et détaillez vos réponses (utiliser si besoin les copies de couleurs).

Exercice 1: Réseaux Locaux Ethernet: Algorithme de contrôle d'accès au médium (5 points)

Soient 4 stations situées dans le département étude (A, B, C et D) de votre entreprise et qui souhaitent transmettre régulièrement des requêtes SQL à une Base de données située dans le même réseau local Ethernet à 100 Mbit/s. On souhaite déterminer dans quel ordre ces requêtes SQL parviennent au serveur, sachant que :

- La durée d'émission d'une requête SQL dure 6 slots de 5,12 microsec.
- A l'instant t=0, la station A souhaite transmettre une trame dont le temps d'émission dure 6 slots. A t=5, les stations B, C et D décident chacune de transmettre une trame de durée de 6 slots.
- Le tirage aléatoire pour chaque station est donné dans le tableau ci-dessous :

Stations	Α	В	С	D
1 ^{er} tirage	2/3	1/4	1/2	3/4
2 ^{ème} tirage	1/4	3/5	1/4	1/4
3ème tirage	2/5	1/3	1/2	1/8

1.1 Quelle est la taille (en octets) d'une trame contenant une requête SQL ? Votre Réponse :

1.2	1.2 Représenter sous la forme d'un diagramme temporelle débutant à T=0, les événements (silence, collisions,																		
	transmission) survenant dans le réseau lors de l'envoi des requêtes.																		
	1	1	1			ı		ı		ı	ı	ı	1	,	ı	1	ı	ı	
Γ=0	=0																		

1.3 Pour justifier vos réponses, veuillez présenter et compléter le tableau ci-dessous rappelant les valeurs de l'algorithme Binary Exponential Backoff (BEB) exécuté par les stations.

N° essai	Nom station	MaxBackoff	Tirage aléatoire	Délai d'attente (en # time-slots)

1.	1.4 Donner l'ordre de réception des requêtes SQL par le Serveur. Votre Réponse :							
1.	5 Quel est	le délai d'accès moy	en au canal des 4	stations (en nombre d	e slot-times) ?			

Exercice 2 : Adressage IP (5 points)

En tant qu'administrateur du réseau de votre entreprise, vous avez la responsabilité de définir le plan d'adressage des machines. Vous obtenez de votre opérateur, l'adresse de réseau suivante: **125.192.64.0/19.**

- 2.1 Quel est le masque (en notation décimale) de ce réseau ? Votre Réponse :
- 2.2 Quelle est l'adresse de diffusion dirigée pour ce réseau (en notation décimale) ? Votre Réponse :

2.3 Quelle est l'adresse de diffusion globale pour ce réseau (en notation décimale) ? Votre Réponse :

Vous devez segmenter de façon optimale (au plus juste sans gaspillage d'adresses IP) ce réseau global en 8 sous-réseaux SRO, SR1, SR2 SR7 autour de votre routeur (GW). Il n'est pas prévu d'évolution future de votre réseau.

2.4 Quel est le nouveau masque de sous-réseau que vous proposez (en notation décimale) ? Détailler votre réponse. **Votre Réponse :**

2.5 Déterminer pour les sous réseaux SRO, SR4 et SR7 les informations suivantes.

	adresse du sous-réseau SRi/masque	adresse de diffusion dirigée dans le sous-réseau SRi
SR0		
SR4		
SR7		

2.6 Combien de machines au maximum peut-on avoir dans un seul sous réseau Sri (routeur inclus) ? **Votre Réponse :**

- 2.7 Combien d'adresses IP ont été perdues en raison de ce nouveau plan d'adressage ? **Votre Réponse :**
- 2.8 Proposez une adresse IP de la passerelle par défaut du SR4 ?

Votre Réponse :

Exercice 3 : Contrôle des erreurs (5 points)

Les protocoles de communications mettent souvent en œuvre des algorithmes de contrôle des erreurs de transmission. Nous nous intéressons dans cet exercice, aux 2 algorithmes « bits de parité » et « Somme de Contrôle », aussi appelé « CHECKSUM ». On considèrera dans l'exercice une parité PAIRE. Le bit de parité pour chaque caractère est ajouté à GAUCHE pour compléter l'octet (bit de poids fort).

On souhaite protéger le message *HELLO* avant transmission aux moyens de ces 2 algorithmes.

On vous donne les codes ASCII (sur 7bits et en décimale) des caractères du message à transmettre :

1. dans une première étape, on vous propose de calculer le bit de parité pour chaque caractère du message. Veuillez représenter vos réponses en binaire et en décimale dans la table ci-dessous.

	Code ASCII du caractère en décimale	Code ASCII <u>avec bit de parité</u> en représentation binaire	Code ASCII <u>avec bit de parité</u> en représentation décimale
Н	72		
Е	69		
L	76		
L	76		
0	81		

2. dans une seconde étape, on vous demande de calculer la somme de contrôle (**en décimale**) du message incluant les bits de parité. Sachant que la représentation des caractères est dorénavant sur 8bits. Veuillez détailler vos calculs Quelle est la **valeur** de ce CHECKSUM **en décimale** ?

Votre Réponse (CheckSum en décimale):

3. La somme de contrôle (ou CheckSum en anglais) permet au protocole IP d'effectuer un contrôle des erreurs sur les paquets IP. Quelle(s) parties du paquet IP sont protégées par ce checksum (entête seul, données seules, entête+données)?

Votre Réponse :

Exercice 4 : QCM (5 points)

Répondre aux questions à choix multiples suivantes en entourant la ou les bonnes réponses.

Barème : une réponse valide : +1/2 points - une réponse fausses ou incomplète : 0 points.

- 1. Le masque de sous-réseaux, est un paramètre qui sert à :
 - a. Identifier l'adresse du réseau d'une station
 - b. Evaluer le mode de routage d'un paquet IP entre routage direct et routage indirect
 - c. Diffuser un paquet à l'ensemble d'un réseau

- 2. Les stations dans un réseau local informatique Ethernet utilisent un **algorithme de contrôle d'accès au canal** de communication :
 - a. Centralisé
 - b. Distribué
- 3. Les stations dans un réseau local informatique Ethernet utilisent un **algorithme de contrôle d'accès au** canal de communication :
 - a. déterministe
 - b. probabiliste
- 4. Le théorème de Shannon permet de déterminer :
 - a. La capacité binaire d'un canal de communication parfait
 - b. La capacité binaire d'un canal de communication bruité
 - c. Le débit binaire d'une source numérique
- 5. un commutateur Ethernet achemine les trames reçues en fonction ?
 - a. de l'adresse IP destination
 - b. de l'adresse MAC destination
 - c. des deux types d'adresses
- 6. La numérisation d'un signal analogique s'effectue en appliquant le ou les opérations suivantes :
 - a. échantillonnage du signal
 - b. quantification des échantillons
 - c. codage des échantillons
 - d. compression des échantillons
- 7. Les trames de supervision HDLC RR et RNR permettent de :
 - a. réguler l'émission des trames
 - b. clore une connexion
 - c. acquitter les trames reçues
- 8. Les trames de supervision HDLC REJ et SREJ permettent de :
 - a. réguler l'émission des trames
 - b. clore une connexion
 - c. acquitter les trames reçues
- 9. Le **protocole ARP** (Address Resolution Protocol) permet de :
 - a. rechercher l'adresse physique d'un destinataire à partir de son adresse logique
 - b. rechercher l'adresse logique d'un destinataire à partir de son nom de domaine
 - c. rechercher l'adresse logique d'un destinataire à partir de son adresse physique
- 10. Le serveur DHCP dans un réseau permet de :
 - a. stocker les correspondances entre adresses IP et noms de domaines des stations
 - b. configurer dynamiquement les stations
 - c. stocker les correspondances entre adresses MAC et adresses IP des stations

Annexe:

- La procédure BACKOFF utilise 3 fonctions :
 - random() : tire un nombre réel aléatoire entre 0 et 1.
 - int() : rend la partie entière d'un réel
 - délai() : calcul le délai d'attente multiple d'un slot_time (51.2 microsec)
 et est compris entre [0, 2 *[.

Avec k = min (n, 10), n = nbre de ré-émission déjà faites

```
Procédure BACKOFF (no tentative : entier, VAR maxbackoff : entier)
Const
              slot-time=51.2 (microsecondes); limite tentative=16;
Var
              delai : entier:
BEGIN
    Si (no tentative =1)
    Alors maxbackoff =2 (borne de temps d'attente maximale)
    Sinon
              Si (tentative < limite_tentative)
              Alors
                        maxbackoff = maxbackoff*2;
              Sinon
                        maxbackoff = 2 10 (au dela de 10 essais la bome devient constante)
    fsi
    délai := int(random() *maxbackoff)
    attendre (delai*slot time)
END
```