IFT3820/IFT6833

Mohamed Lokbani

Examen Intra Solutionnaire

Été-2002

Inscrivez tout de suite votre nom et code permanent.

Nom: _____| Prénom(s): _____|

Signature: _____| Code perm: _____|

Sigle du cours: _____|

Date : 17 juin 2002

Durée: 2 heures (de 20h30 à 22h30) Local: 1140 du Pavillon André-Aisenstadt (P.A-A).

Directives:

- Toute documentation permise.
- Calculatrice **non programmable** permise.
- Répondre directement sur le questionnaire.
- Les réponses **doivent être clairement présentées**

1._____/15

2._____/10

3._____/15

4._____/25

5._____/15

6._____/20

Total:_____/100

Question 1 (15 points)

-Q1.1- *Quel est l'ordre exact des couches des modèles OSI?*

a) Physique, liaison de données, réseau, transport, session, présentation, application.
b) Physique, session, liaison de données, réseau, application, transport, présentation.
c) Physique, liaison de données, réseau, session, transport, présentation, application.
d) Physique, liaison de données, réseau, session, application, transport, présentation.

Réponse:

-Q1.2- *Que doivent avoir en commun les ordinateurs d'un réseau pour communiquer directement les uns avec les autres?*

a) Utiliser le même système d'exploitation.
b) Utiliser le même matériel.
c) Utiliser le même protocole.
d) Être construits par le même fabricant.

Réponse:

-Q1.3- *Quel processus le modèle OSI décrit-il?*

a) Comment protéger les réseaux des intrusions non désirées, par des pirates et des virus.
b) Comment un réseau utilise les dispositifs de transmission fournis par les transporteurs pour créer un signal constant reproductible.
c) Comment l'information ou les données circulent d'un ordinateur à un autre par l'intermédiaire d'un réseau.
d) Comment maintenir les liens physiques et logiciels entre des réseaux.

Réponse:

-Q1.4- *Quel énoncé décrit le mieux la fonction de la couche session?*

a) Elle se charge des structures de données et de la négociation de la syntaxe de transfert des données.
b) Elle assure un transit fiable des données dans la couche physique.
c) Elle assure la connectivité et la sélection de la voie entre deux systèmes d'extrémité.
d) Elle gère l'échange de données entre les entités de la couche de présentation.

Réponse:

-Q1.5- *Quel énoncé décrit le mieux un protocole de réseautage (networking)?*

a) Ensemble formel de règles et de conventions qui régit l'échange d'information entre des unités en réseau.
b) Utilisation de la même topologie de réseau pour tous les réseaux.
c) Ensemble de directives pouvant être personnalisées en fonction des besoins individuels.
d) Toutes ces réponses.

Réponse:

-Q1.6- Quel énoncé décrit le mieux la communication entre deux unités d'un réseau local?

a) L'unité source encapsule les données dans une trame avec l'adresse MAC de l'unité de destination et transmet la trame ; toutes les unités du réseau la voient, mais celles dont l'adresse ne concorde pas l'ignorent.
b) L'unité source encapsule les données et place une adresse MAC de destination dans la trame. Elle met ensuite la trame sur le réseau local, où seule l'unité dont l'adresse concorde peut vérifier le champ adresse.
c) L'unité source encapsule les données dans une trame avec l'adresse MAC de l'unité de destination et la place sur le réseau local ; l'unité dont l'adresse concorde saisit la trame.
d) Chaque unité du réseau local reçoit la trame et la transmet à l'ordinateur, et le logiciel choisit ensuite de garder ou de rejeter la trame.

Réponse:

Question 2 (10 points)

Le président d'une entreprise de design souhaite collaborer avec un constructeur afin de lancer un nouveau produit. Il demande à son département juridique d'examiner le problème; le département juridique demande à son tour l'aide du service technique. L'ingénieur en chef du service technique appelle donc son homologue de l'autre société pour discuter les aspects techniques de l'opération. Les ingénieurs en réfèrent alors à leurs départements juridiques respectifs, qui se concertent par téléphone pour déterminer les aspects légaux. Enfin, les deux présidents se mettent d'accord sur les aspects financiers. Est-ce un exemple de protocole multi-couches?

Réponse:

OUI [ ] **NON** [X]

Pourquoi (Justifier votre réponse)

Il ne doit pas y avoir de communication directe entre toutes les couches du protocole au dessus de la couche physique (ici représentée par les ingénieurs). Or dans cette question, les membres du département juridiques des deux compagnies se concertent entre eux, de même que les présidents!

Question 3 (15 points)

Le protocole PPP est une adaptation du format de trame HDLC aux spécificités d'une liaison avec un modem qui est généralement asynchrone.

Pour éviter que le fanion associé, représenté par le caractère 0x7E, se retrouve dans les données, la convention suivante est prise :

- Le caractère correspondant au fanion est remplacé au moment de la transmission par la séquence 0x7d 0x5e
- Le caractère 0x7d est remplacé par 0x7d 0x5d.

-Q3.1- Quel est le rôle du fanion ?

Réponse: (accompagnée de vos explications)

Le fanion permet de séparer les trames. Il s'agit d'une séquence unique que l'on ne retrouve pas dans les données. Il sert donc à délimiter le début et fin de la trame.

-Q3.2- Avec ce codage, quelle est la séquence hexadécimale transmise sur la liaison asynchrone, si la séquence initiale est :

0x01 0x07 0xE3 0x7E 0x7D 0x5E

Réponse: (Justifier voter réponse):

Première étape, on procède au remplacement de 0x7E par 0x7d 0x5e

0x01 0x07 0xE3 0x7E 0x7D 0x5E

0x01 0x07 0xE3 0x7D 0x5E 0x7D 0x5E

Deuxième étape : on procède au remplacement de 0x7d par 0x7d 0x5d à noter qu'on ne touche pas au caractères remplacés de la première étape, le remplacement se fait à la volé et non pas de manière indirecte comme semble le montrée ce corrigé. De ce fait :

0x01 0x07 0xE3 0x7D 0x5E 0x7D 0x5D 0x5E

Question 4 (25 points)

Ce qui suit représente une trace hexadécimale d'une trame Ethernet. Nous avons retiré de cette trame le préambule, le début de la trame et le FSC (CRC) associés. La trame Ethernet contient un datagramme IP.

07	56	cb	06	54	32	**08**	**02**	**00**	**34**
12	**81**	08	00	4**8**	00	00	30	ab	76
00	**00**	09	06	55	21	09	00	01	01
82	**55**	**06**	**07**	**83**	10	03	09	00	00
01	10	10	0a	01	00	31	32	33	3a
35	34	36	37	38	39	30	31	32	33
32	33								

-Q4.1-Quelle est l'adresse physique de la machine source?

Réponse: (accompagnée de vos explications)

08 02 00 34 12 81

-Q4.2-Quelle est l'adresse IP de la machine destination?

Réponse: (accompagnée de vos explications)

82 55 06 07 i.e. 130.85.6.7

-Q4.3-Est-ce qu'il s'agit d'un datagramme complet, ou bien d'un fragment?

Réponse: (accompagnée de vos explications)

Datagramme complet. Flag et offset à zéro. 00 00

-Q4.4-Est-ce que l'entête IP contient une extension?

Réponse: (accompagnée de vos explications)

OUI.
IHL = 8 cas contraire = 5.

La case contenant l'option en question 0x83 = 131 en décimal et équivaut à « loose source rooting »

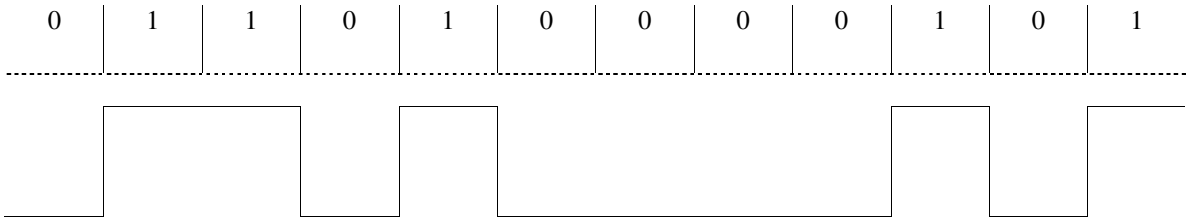
Question 5 (15 points)

3 encodages à réaliser :

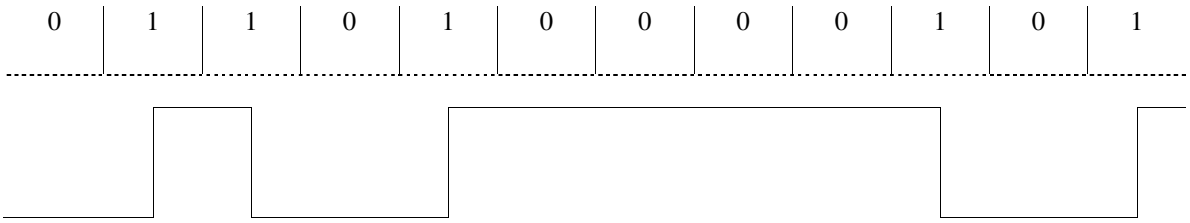
Représenter la séquence **0110 1000 0101** dans un encodage numérique du type NRZ, NRZI et Manchester.

Réponse:

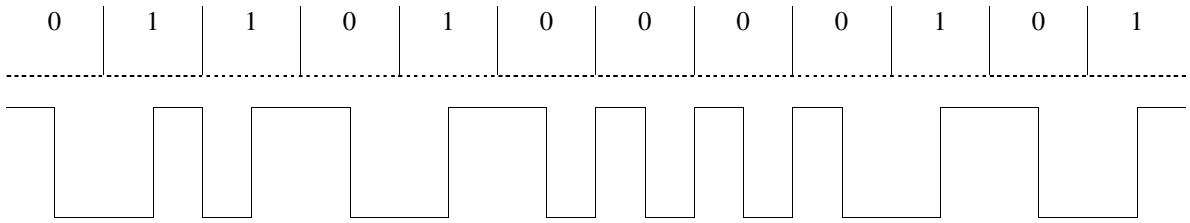
NRZ



NRZI



Manchester



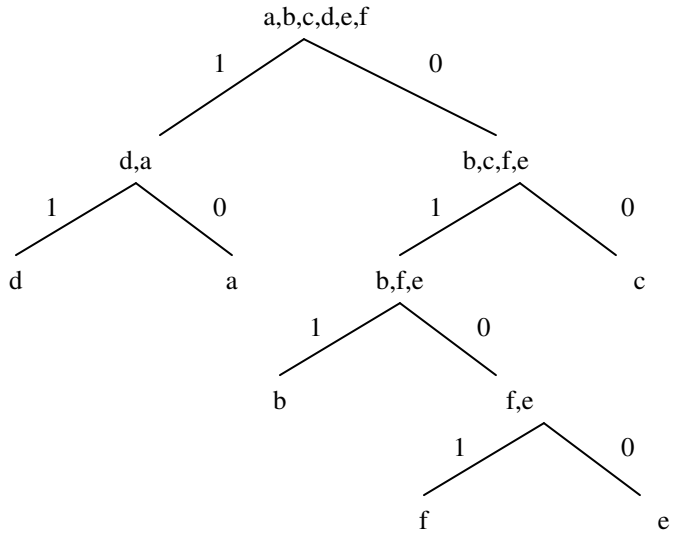
Question 6 (20 points)

On considère les caractères de a à f suivants et leur probabilité d'apparition dans un fichier donnée (qui ne contient que ces caractères) :

Symbole	**a**	**b**	**c**	**d**	**e**	**f**
Probabilité	**0.20**	**0.15**	**0.25**	**0.25**	**0.05**	**0.10**

-Q6.1- Construire l'arbre de Huffman et le code de longueur variable associé à chacun des caractères.

c	0.25	c	0.25	b,f,e	0.30	d,a	0.45	b,c,f,e	0.55
d	0.25	d	0.25	c	0.25	b,f,e	0.30	d,a	0.45
a	0.20	a	0.20	d	0.25	c	0.25		
b	0.15	b	0.15	a	0.20				
f	0.10	f,e	0.15						
e	0.05								



x_i	code	p_i	w_ip_i
a	10	0.20	0.40
b	011	0.15	0.45
c	00	0.25	0.50
d	11	0.25	0.50
e	0100	0.05	0.20
f	0101	0.10	0.40

La longueur moyenne des mots = L = Somme (w_ip_i) = 0.4+0.45+0.5+0.5+0.2+0.4 = 2.45

-Q6.2- On suppose que le fichier considéré comprend 100 000 caractères :

a) Quelle serait la taille de ce fichier, en codant les caractères sans tenir compte de leur probabilité d'apparition (le nombre de bits par caractère dans le code ASCII est de 8)?

100 000 caractères codés chacun sur 8 bits => 8 x 100 000 = 800 000 bits.

b) Quelle est la taille moyenne lorsqu'on tient compte des probabilités (de la question Q6.1)?

Suite à la question Q6.1, nous avons montré que L = 2.45, de ce fait :

100 000 caractères seront codés … 100 000 x 2.45 = 245 000 bits.

c) Quel est le gain réalisé pour notre fichier ?

Le gain réalisé est :

245 000/800 000 ~ 30.6%