

# Examen Final

## IFT-3320/6320 – Téléinformatique

Jeudi 12 décembre 2002

Nom:

Code permanent:

Directives:

- L'examen dure 3 heures (180 minutes)
- Vous devez remettre le cahier d'examen **et** l'énoncé.
- **Toute documentation permise.**

1. (12 points)

Un protocole de communication utilise la méthode CRC pour la détection d'erreurs avec le polynôme générateur :  $x^8 + x^5 + 1$ .

- Calculez le bloc de contrôle d'erreurs CRC pour le message 6B96 (hexadécimal). Donnez le résultat en format binaire.
- Par la suite d'une erreur de transmission le 14<sup>ième</sup> bit du message est inversé. Effectuez le calcul (**polynômial**) faite par le récepteur permettant la détection de l'erreur.

2. (8 points)

Donnez deux raisons justifiant la création d'un DNS.

3. (15 points)

Le protocole ICMP est utilisé pour l'envoi de messages d'erreur. Cependant, il existe des situations dans lesquelles aucun message d'erreur ICMP est généré dans le cas d'une erreur. Parmi ces règles se trouve la suivante:

*Aucun message d'erreur ICMP est généré suite à une erreur lors de l'envoi d'un datagramme en diffusion à la couche liaison de données (couche 2), c.-à-d. suite à la diffusion d'un datagramme à toutes les stations d'un réseau local (link-layer broadcast).*

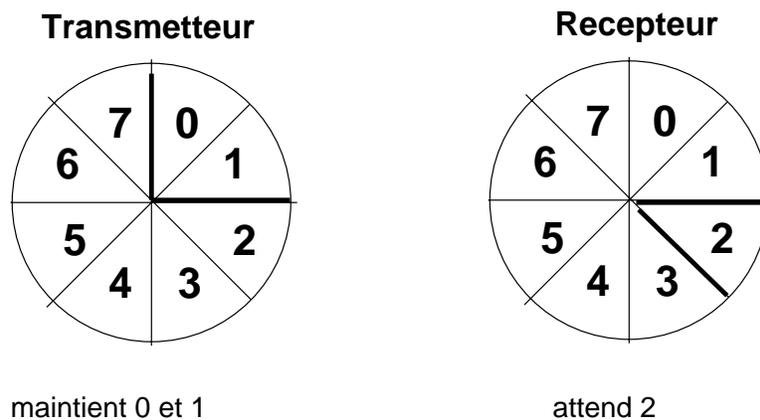
- Décrivez ce qui se passerait, si cette règle ne serait pas appliquée et qu'on envoie en diffusion (*broadcast*) un datagramme UDP à un port qui n'est utilisé par aucune des stations connectées au câble local.
- Formulez deux autres règles pour des situations dans lesquelles aucun message d'erreur ICMP ne devrait être généré suite à une erreur.

4. (12 points)

Pour les questions suivantes, illustrez les situations à l'aide d'un dessin (comme dans l'exemple ci-dessous), et indiquez si les situations décrites dans a) et b) sont possibles. Si oui, expliquez les évènements qui ont amené à cette situation. Sinon, expliquez pourquoi.

- (a) Le protocole dispose de 3 bits pour représenter les numéros de séquence, le transmetteur et le récepteur ont assez de tampons. Le transmetteur maintient les trames 2,3,4,5,6,7 et 0 dans ses tampons. Le récepteur attend la trame 4.
- (b) Le protocole dispose de 3 bits pour représenter les numéros de séquence, le transmetteur et le récepteur possèdent chacun 4 tampons. Le transmetteur maintient les trames 2,3,4 et 5 dans ses tampons. Le récepteur attend les trames 1,2,3 et 4.

**Exemple:**



5. (14 points)

La station *A* envoie 8192 octets de données dans un datagramme UDP à la station *B*. Le réseau utilisé est constitué de deux (2) composantes: un réseau Ethernet auquel est connectée la station *A* et un lien SLIP avec une MTU de 552 auquel est connectée la station *B*. La transmission de ce datagramme UDP nécessite la fragmentation.

- (a) Combien de fragments sont transmis sur la partie 'Ethernet' du réseau et quel est le décalage (*offset*) et la longueur de chaque fragment?
- (b) Combien de fragments sont transmis sur la partie 'SLIP' du réseau et quel est le décalage (*offset*) et la longueur de chaque fragment?

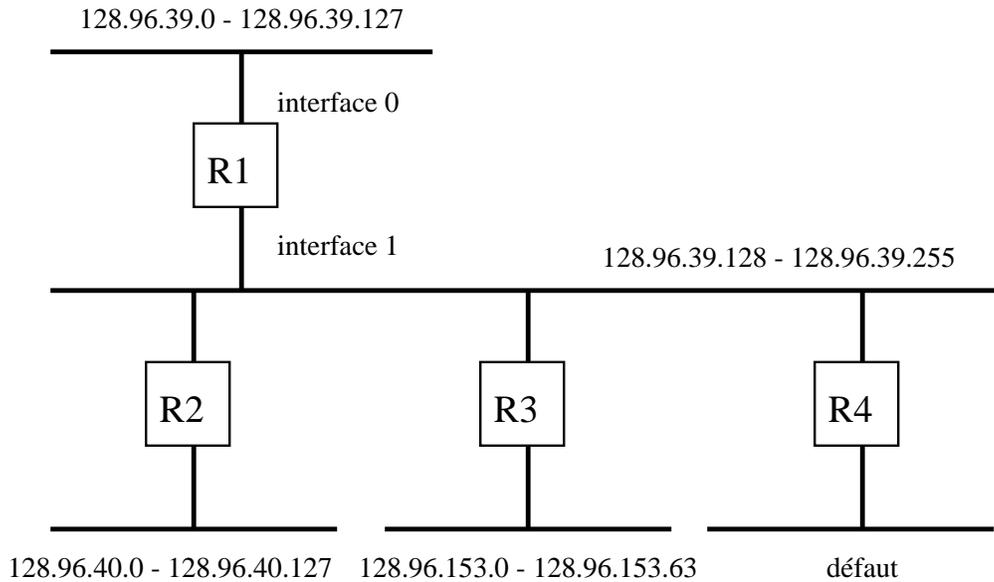
Utilisez la notation suivante pour répondre:

fragment 1 800@0+  
 fragment 2 800@800+  
 ... ..  
 fragment x 640@yy

800@0+ signifie: 800 octets de données, offset 0, le bit *more fragment* mis à 1 (+).

6. (15 points)

Étant donné le réseau suivant constitué de cinq sous-réseaux:



Construisez une table de routage pour le Routeur R1 de ce réseau. Utilisez la table suivante pour votre réponse.

adresse sous-réseau	masque de sous-réseau	sortie
128.96.39.0		
128.96.39.128		
128.96.40.0		
128.96.153.0		
défaut		

7. (12 points)

Un commutateur ATM dispose 16 lignes SONET STS-1 (51,84Mbps) d'entrée et 16 lignes de sortie.

- Quel est le débit utilisateur d'un lien SONET STS-1?
- Quelle capacité globale en bit/s doit offrir le commutateur pour supporter la charge?
- Combien de cellules ATM le commutateur doit-il traiter par seconde?

8. (12 points)

La méthode des bits de parité est utilisée pour la transmission du message *ABC*. Pour chaque caractère de 7 bits on calcule le bit de parité paire (P). Le message est transmis en un bloc et on applique également la méthode de parité de bloque (PB). Cette méthode calcule des bits de parité 'verticale'. Pour calculer le PB, on détermine la parité des bits dans le sens verticale. Le bit de parité du PB lui-même est calculé sur le PB (et non sur les bits de parité des caractères). L'exemple ci-dessous montre le calcul du PB pour un bloc de 2 caractères:

caractère	P	
D	0	1000100
E	1	1000101
PB	1	0000001

Le transmetteur émet alors la séquence D,E,PB.

(a) Calculez les bits de parité et le PB pour le bloc ABC (parité paire):

caractère	P
A	1000001
B	1000010
C	1000011
PB	

(b) Donnez un exemple de transmission erronée avec au moins 2 erreurs qui sont détectées.

(c) Donnez un exemple de transmission erronée avec au moins 2 erreurs qui ne sont pas détectées.