



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

**1.4** Donner l'ordre de réception des requêtes SQL par le Serveur.

**Votre Réponse :**

**1.5** Quel est le délai d'accès moyen au canal des 4 stations (*en nombre de 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 SR0, 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 SR0, 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 :

H (72) E(69) L (76) L (76) O (81)

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 <b>binaire</b>	Code ASCII <u>avec bit de parité</u> en représentation <b>décimale</b>
<b>H</b>	72		
<b>E</b>	69		
<b>L</b>	76		
<b>L</b>	76		
<b>O</b>	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  $[0, 2^k]$ .

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 = 210 (au dela de 10 essais la borne devient constante)
    fsi
  fsi
  delai := int(random() *maxbackoff)
  attendre (delai*slot_time)
END
```