**Exercice 1 :**

**1)** Donner 4 types de médium de transmission utilisés en réseau.

**2)** Quel est le rôle du NAT dans un réseau ?

**3)** Pourquoi la notation CIDR a été introduite pour faire l’adressage IP ?

**4)** Soit un code constitué des mots de code suivants :

*A :* 1110010

*B :* 1001001

*C :* 1001111

*D :* 0101100

**4.1)** Quelle est la distance de hamming de ce code ?

**4.2)** Combien d’erreurs peut-il détecter ?

**5)** Calculer le bloc de contrôle d’erreurs (CRC) correspondant à la suite de bits : **1100101010101011**, en utilisant le polynôme générateur *G*(*x*) = *x*4 + *x*3 + *x* + 1.

**6)** Soit le message suivant à envoyer : **00011010011100001**

 En considérant la parité paire, donner le bit de parité.

**Exercice 2 : Sous-réseaux**

On attribue le réseau 132.45.0.0/16. Il faut redécouper ce réseau en 8 sous-réseaux.

1. Combien de bits supplémentaires sont nécessaires pour définir huit sous-réseaux ?
2. Quel est le masque réseau qui permet la création de huit sous-réseaux ?
3. Quelle est l'adresse réseau de chacun des huit sous-réseaux ainsi définis ?
4. Quelle est la plage des adresses utilisables du sous-réseau numéro 3 (i.e minhost et maxhost) ?
5. Quelle est l'adresse de diffusion du sous-réseau numéro 4 ?

**Exercice 3 : Problème - Troubleshooting**

Un collègue en difficulté vous demande d’intervenir sur une maquette dont la topologie est représentée par la Figure 1. Le détail des configurations de l’adressage IP de chaque interface est donné dans le tableau Table 1 : adressage IP interfaces lab ci-après.



Figure 1 : lab



Table 1

**Questions**

Vous testez la connectivité au niveau IP et constatez plusieurs dysfonctionnements. En utilisant les informations de l’adressage IP de la Table 1, répondre aux questions ci-dessous. Vous porterez une attention particulière au périmètre de recherche et de correction des différents points, adressage IP et cohérence des masques.

 1) Une commande Ping de PC31 vers PC32 fonctionne (connectivité IP OK). Une commande ping de PC31 vers PC11, PC21 et PC22 ne fonctionne pas (connectivité IP NOK).

- Expliquer la raison du non fonctionnement dans le périmètre de LAN3

- Proposer une correction

 2) Une commande Ping de PC21 vers l’interface Eth1 de R1 fonctionne (connectivité IP OK). Une commande ping de PC21 vers PC22 ne fonctionne pas (connectivité IP NOK).

- Expliquer pourquoi dans le périmètre de LAN2

- Proposer une correction

 3) Une commande Ping de PC11 vers n’importe quelle autre interface IP ne fonctionne pas.

- Expliquer la raison du dans le périmètre de LAN1

- Proposer une correction

 4) Question Bonus : Est-il nécessaire d’activer sur R1 un protocole de routage entre les

LAN1, 2 et 3 ? Si oui lequel ?

 Exercice 4 : HDLC

**Partie A :**

**1)** Que se passe-t-il lorsque la trame RR est perdue dans le diagramme suivant?

2) Quelle solution est proposée par HDLC dans ce cas ? Compléter le diagramme

**Partie B :**

Sur l’échange suivant, indiquez les valeurs de **Nr** et **Ns** dans les 2 diagrammes:



**Corrigé**

**Exercice 1 :**

**1)** Donner 4 types de médium de transmission utilisés en réseau.

**Fibre optique, câble coaxial, paire torsadée, onde (ou wifi)**

2) Quel est le rôle du NAT dans un réseau ?

**Translater les adresses privées en adresses publiques et inversement**

3) Pourquoi la notation CIDR a été introduite pour faire l’adressage IP ?

**Pour augmenter le nombre d’adresses (vu au manques des adresss ip)**

4) Soit un code constitué des mots de code suivants :

*A :* 1110010

*B :* 1001001

*C :* 1001111

*D :* 0101100

Quelle est la distance de hamming de ce code ?

Ilpeut detecter 1 erreur : d-1

1. ***On calcul toutes les distances entre deux éléments différents, soient* (4\_3)**

**2 = 6 *possibilités :***

***xor*(*A,B*) *5***

***xor*(*A,C*) *5***

***xor*(*A,D*) *5***

***xor*(*B,C*) *2***

***xor*(*B,D*) *4***

***xor*(*C,D*) *4***

***On détermine la plus petite distance qui va caractériser la distance du code : 2.***

5) Calculer le bloc de contrôle d’erreurs (CRC) correspondant à la suite de bits : 1100101010101011, en utilisant le polynôme générateur *G*(*x*) = *x*4 + *x*3 + *x* + 1.

1. ***Le reste est « 1000 » ce qui donne la séquence à***

***transmettre :* 11001010101010111000*.***

1. ***Le bloc de contrôle est* 1000*.***
2. 6) 1) Soit le message suivant à envoyer : **00011010011100001**
3. En considérant la parité paire, donner le bit de parité paire.

**Le bit de parité paire est 1**

**Exercice 2 : Sous-réseaux** (6 points)

|  |
| --- |
| a- Soit l'adresse 192.16.5.133/29. Combien de bits sont utilisés pour identifier la partie réseau ? Combien de bits sont utilisés pour identifier la partie hôte ? |
| Address: 192.16.5.133 11000000.00010000.00000101.10000 101Netmask: 255.255.255.248 = 29 11111111.11111111.11111111.11111 000Partie réseau : 29 bits - partie hôte : **3bits** |
| **b-** Soit l'adresse 172.16.5.10/28. Quel est le masque réseau correspondant ? |
| Address: 172.16.5.10 10101100.00010000.00000101.0000 1010Netmask: 255.255.255.240 = 28 11111111.11111111.11111111.1111 0000Masque réseau : **255.255.255.240****c-** On attribue le réseau 132.45.0.0/16. Il faut redécouper ce réseau en 8 sous-réseaux.Address: 132.45.0.0 10000100.00101101. 00000000.00000000Netmask: 255.255.0.0 = 16 11111111.11111111. 00000000.000000001. Pour découper l'adresse réseau de départ en huit sous-réseaux, 3 bits supplémentaires sont nécessaires (2^3 = 8).
2. Le nouveau masque réseau est 255.255.224.0
3. Address: 132.45.0.0 10000100.00101101.000 00000.00000000
4. Netmask: 255.255.224.0 = 19 11111111.11111111.111 00000.00000000
5. Pour obtenir la liste des huit adresses de sous-réseaux, on construit la table des combinaisons binaires sur les 3 bits supplémentaires du masque réseau.

|  |
| --- |
| Numéro 0 : 10000100.00101101.000 00000.00000000 soit 132.45.0.0 |
| Numéro 1 : 10000100.00101101.001 00000.00000000 soit 132.45.32.0 |
| Numéro 2 : 10000100.00101101.010 00000.00000000 soit 132.45.64.0 |
| Numéro 3 : 10000100.00101101.011 00000.00000000 soit 132.45.96.0 |
| Numéro 4 : 10000100.00101101.100 00000.00000000 soit 132.45.128.0 |
| Numéro 5 : 10000100.00101101.101 00000.00000000 soit 132.45.160.0 |
| Numéro 6 : 10000100.00101101.110 00000.00000000 soit 132.45.192.0 |
| Numéro 7 : 10000100.00101101.111 00000.00000000 soit 132.45.224.0 |

d- Adresse du sous-réseau numéro 3 : 132.45.96.0Network: 132.45.96.0/19 10000100.00101101.011 00000.00000000HostMin: 132.45.96.1 10000100.00101101.011 00000.00000001 HostMax: 132.45.127.254 10000100.00101101.011 11111.11111110 e- Adresse de diffusion du sous-réseau numéro 4 : 132.45.159.255Network: 132.45.128.0/19 10000100.00101101.100 00000.00000000HostMin: 132.45.128.1 10000100.00101101.100 00000.00000001HostMax: 132.45.159.254 10000100.00101101.100 11111.11111110Broadcast: 132.45.159.255 10000100.00101101.100 11111.11111111 |