



## Examen de rattrapage Corrigé type

### Questions (à choix multiple) (5pts) :

1-

A) 26	B) 28 <b>x</b>	C) 34	D) 20
-------	----------------	-------	-------

2-

A) Application	B) Liaison de données <b>x</b>	C) Réseau	D) Transport
----------------	--------------------------------	-----------	--------------

3-

A) Half-Duplex	B) Simple-Duplex <b>x</b>	C) Full-Duplex
----------------	---------------------------	----------------

4-

A) Délimitation du trame	B) Contrôle de flux	C) Contrôle d'erreurs <b>x</b>
--------------------------	---------------------	--------------------------------

5- Lesquels sont des codages en large bande ?

A) RZ	B) Phase <b>x</b>	C) Amplitude-Fréquence <b>x</b>	D) NRZ
-------	-------------------	---------------------------------	--------

### Exercice n° 1 (6pts):

Soit un réseau local en bus contient trois machines S (Source), I (Intermédiaire) et D (Destination) utilisent au niveau de la couche liaison, un protocole ayant les caractéristiques suivantes :

- 1- Un délimiteur de trame (début et fin) égal à 00111100
- 2- Pour éviter l'ambiguïté entre le délimiteur et les données utiles, on rajoute un bit de transparence (bit stuffing) égal à 0 après chaque 3 uns successives (111),
- 3- Pour le contrôle d'erreur il utilise :
  - a. LRC/VRC avec une parité paire entre S et I
  - b. CRC avec le polynôme générateur  $x^2 + x$  entre I et D

On désire transmettre de la machine S vers D à travers la machine I, le bloc de données constitué par les deux caractères C1 et C2 codés en ASCII 0011001 et 1111001 successivement.

a)

- a. Au niveau de la machine S, en utilisant LRC/VRC :

C 1	0011001	1
C 2	1111001	1
LRC	1100000	0

Alors, le message complet codé à envoyer est = **00111100**0011001110111000111010000000**00111100**

F.D	Donnés utiles	CRC	F.F
<b>00111100</b>	001100111011100011	10100000	<b>00111100</b>

**NB** : les bits en bleu sont les bits de stuffings.

a. Au niveau de la machine I, en utilisant CRC avec  $G(x) = x^2 + x$  :

La machine I reçoit le message codé et envoyer par S, elle le retraits et faire l'extraction de message original, qu'il est la concaténation de deux caractères C1 et C2 = 00110011111001

- CRC = le reste de division  $x^r * P(x) / G(x)$ , avec  $r=2$  le degré de  $G(x)$ , alors on a :

$$x^r * P(x) = x^2 * (x^{11} + x^{10} + x^7 + x^6 + x^5 + x^4 + x^3 + 1) = x^{13} + x^{12} + x^9 + x^8 + x^7 + x^6 + x^5 + x^2$$

$x^{13} + x^{12} + x^9 + x^8 + x^7 + x^6 + x^5 + x^2$	$x^2 + x$
$x^{13} + x^{12}$	$x^{11} + x^7 + x^5 + x^3 + x^2 + x$
$x^9 + x^8 + x^7 + x^6 + x^5 + x^2$	
$x^9 + x^8$	
$x^7 + x^6 + x^5 + x^2$	
$x^7 + x^6$	
$x^5 + x^2$	
$x^5 + x^4$	
$x^4 + x^2$	
$x^4 + x^3$	
$x^3 + x^2$	
$x^3 + x^2$	
$0$	

Donc CRC = 00

Alors, le message complet codé à envoyer est = 0011110000110011101100100000111100

F.D	Donnés utiles	CRC	F.F
00111100	001100111011001	00	00111100

**NB :** le bit en bleu c'est un bit de stuffing.

b) Après l'analyse de message (bloc) reçu au niveau de la machine I, on a :

- a. Bits avant le F.D a ignorés = 010
- b. F.D = 00111100
- c. Message codé avec les bits de transparences = 101100111011100011101000000 (les zéros soulignés en gras sont les bits de transparences, il faut les retirés)
- d. F.F = 00111100
- e. Bits après le F.F a ignorés = 101

Donc le message reçu = 10110011111001111000000

En basant sur LRC/VRC avec parité paire on a :

C 1	<del>1011001</del>	<del>1</del>
C 2	1111001	1
LRC	1100000	0

Le caractère C1 contient une erreur situer au 1<sup>er</sup> bit, il faut l'inverser pour le corrigé, après la correction, nous avons le message = 00110011111001 à envoyer à la couche réseau de la machine I.

### Exercice n° 2 (6pts):

1- Le plus petit sous-réseau qui contenant seule la première adresse :

Les deux hôtes sont dans la classe B (2 octets pour la partie hôte), pour le plus petit sous réseau il faut prendre le minimum des bits de partie hôte vers partie réseau, qui vérifie la contrainte imposée ci-dessus, alors :

Pour le CIDR 16, 17 et 18 l'adresse 130.45.247.48 et 130.45.215.236 sont de le même sous réseau.

Par contre le CIDR 19, c'est lui qui vérifie la contrainte imposée ci-dessus

Donc nous sommes intéressés pour le sous réseau qui contient l'adresse **130.45.215.236/19**

- Le masque SR pour le CIDR 19 est : 255.255.11100000. 0 = **255.255.224.0**
- Le plus petit sous-réseau est :  
 $130.45.11010111.236 + 255.255.11100000.0 = 130.45.11000000.0 = \mathbf{130.45.192.0/19}$
- L'adresse de diffusion est :  $130.110\mathbf{11111.11111111} = \mathbf{130.45.223.255}$

2- Le plus petit sous-réseau qui contenant les deux adresses :

L'adresse réseau mère pour les deux adresses, celle-ci qui vérifie la contrainte imposée ci-dessus

Donc nous sommes intéressés pour le sous réseau qui contient l'adresse 130.45.215.236/**16** ou bien 130.45.247.48/**16**

- Le masque SR pour le CIDR 16 est : **255.255.0.0**
- Le plus petit sous-réseau qui contenant les deux adresses est :  
 $130.45.247.236 + 255.255.0.0 = 130.45.0.0 = \mathbf{130.45.0.0/16}$
- L'adresse de diffusion est :  $130.45.\mathbf{11111111.11111111} = \mathbf{130.45.255.255}$ .

### Exercice n° 3 (3pts):

