

CORRIGE-TYPE EXAMEN FINAL

Exercice 01 (05 PTS)

Nous voulons calculer le CRC pour les données 1010010111, avec le polynôme générateur suivant : $x^4 + x^2 + x + 1$.

- Calculer le reste de la division polynomiale de 10100101110000 par le polynôme générateur.
- En déduire le message à transmettre.
- A la réception, vérifier que le message est correct.

CORRECTION

A . $M(X) = 1010010111 = 1 + X + X^2 + X^4 + X^7 + X^9$

$$\begin{array}{r}
 X^4 M(X) = X^4 + X^5 + X^6 + X^8 + X^{11} + X^{13} \quad | \quad : \quad X^4 + X^2 + X + 1 \\
 \underline{X^9 + X^{10} + X^{11} + X^{13}} \quad | \\
 X^6 + X^7 + X^8 + X^{10} \quad | \\
 \underline{X^5 + X^6 + X^7 + X^9} \quad | \\
 X^2 + X^3 + X^4 + X^6 \quad | \\
 R(X) = 1100 = X^2 + X^3
 \end{array}$$

B. $M'(X) = X^2 + X^3 + X^4 + X^5 + X^6 + X^8 + X^{11} + X^{13}$

Le message à transmettre est 10100101111100

C . $M'(X)/G(X)$

$$\begin{array}{r}
 M'(X) = X^2 + X^3 + X^4 + X^5 + X^6 + X^8 + X^{11} + X^{13} \quad | \quad : \quad X^4 + X^2 + X + 1 \\
 \underline{X^9 + X^{10} + X^{11} + X^{13}} \quad | \\
 X^6 + X^7 + X^8 + X^{10} \quad | \\
 \underline{X^5 + X^6 + X^7 + X^9} \quad | \\
 X^2 + X^3 + X^4 + X^6 \quad | \\
 R'(X) = 0 \rightarrow \text{transmission correcte}
 \end{array}$$

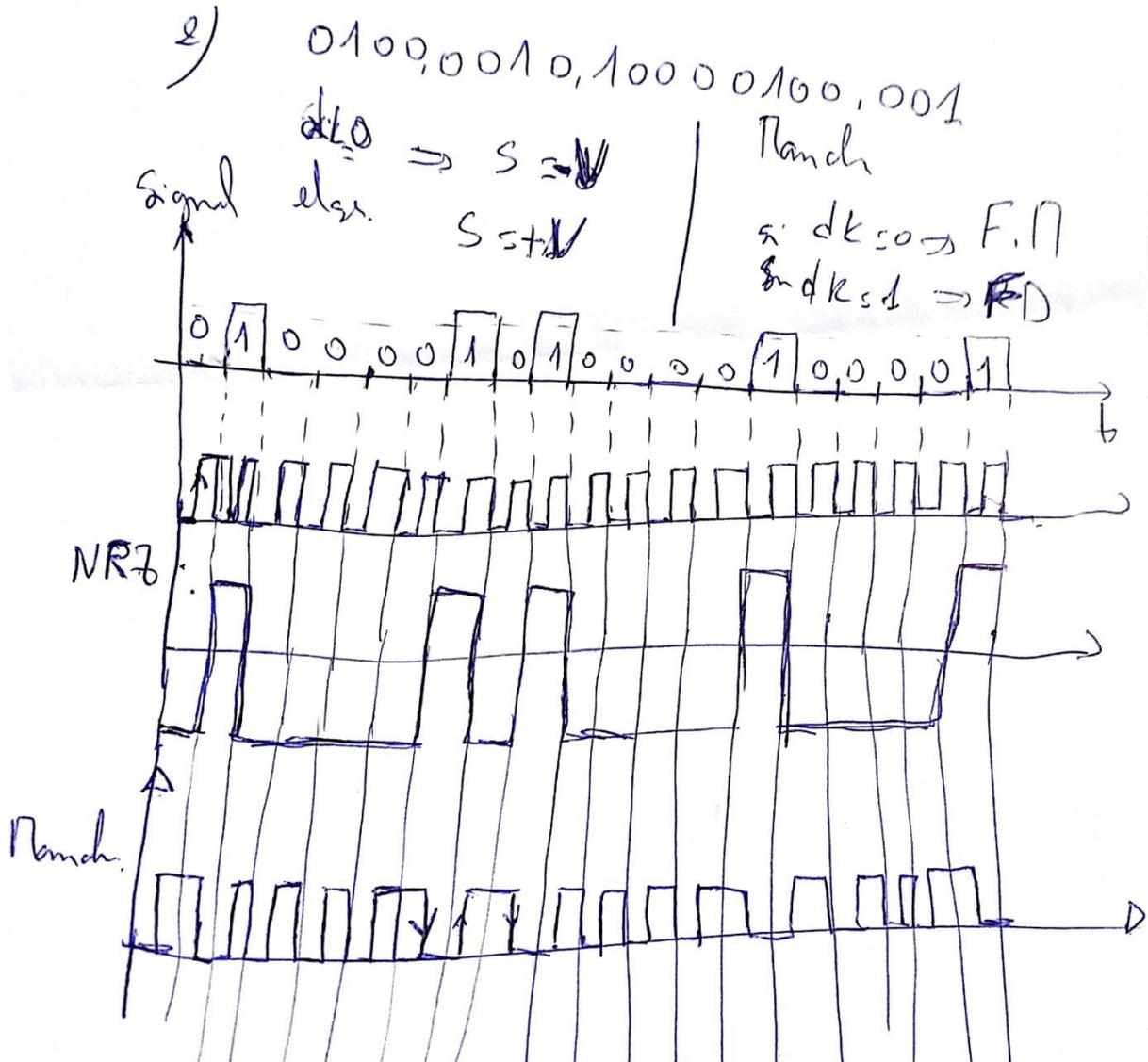
Exercice 02 (05 PTS)

- Déterminer la capacité maximale théorique d'un canal ayant une bande passante de 300-3400 Hz et un rapport signal à bruit (S/B) de 30 dB.

$$\begin{aligned}
 C &= W \log_2 (1 + S/N) \\
 C &= (3400 - 300) \log_2 (1 + 30 \text{DB})
 \end{aligned}$$

$$C = (3100) \log_2(5,48)$$

2. Représenter le signal binaire 0100 0010 1000 0100 001 en bande de base transcodés selon les codes : a) NRZ, b) Manchester.



Exercice 03 (04 PTS)

Soit la trame Ethernet :

aa aa aa aa aa aa ab 00 40 07 03 04 2b 02 60 8c e8 02 91 08 00
45 00 00 2c 14 ee 00 00 3c 06 85 7a 93 d2 5e 63 93 d2 5e 5c 10 a4

09 e7 42 0c 56 01 00 00 00 00 60 02 40 00 c1 29 00 00 02 04 05
b4 02 80 9a b2 5c 48

- 1- Que représentent les 8 octets de début ?
- 2- Donner les adresses MAC du destinataire et de l'émetteur ?
- 3- Que représente les 4 octets de la fin ?

Correction :

- Le préambule qui est : aa aa aa aa aa aa ab
- l' @MAC destinataire : 00 40 07 03 04 2b
- l' @MAC source : 02 60 8c e8 02 91
- 9a b2 5c 48 représentent le CRC-32

Exercice 4 (06 PTS)

Supposez qu'au lieu d'utiliser 24 bits pour la partie réseau d'une adresse IP de classe C on utilise 28.

- Combien de sous-réseaux est-il alors possible de définir ?
- Donnez le masque de sous-réseaux correspondant.

CORRECTION :

- Combien de sous-réseaux est-il alors possible de définir ?
partie réseau = 28 au lieu de 24 => 4 bits sont utilisés pour la partie sous-réseau => nombre de sous-réseaux possibles = $2^4 - 2 = 14$ (par convention on va pas utiliser 0000 et 1111 à cause des risques de confusion que cela peut entraîner, d'où le -2).
- Donnez le masque de sous-réseaux correspondant.
partie réseau + partie sous-réseau = 28 bits => masque de sous-réseau contient 28 bits à 1 et le reste (4 bits) à 0 => 11111111.11111111.11111111.11110000 = 255.255.255.240