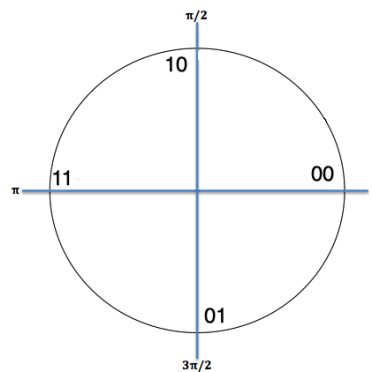


Examen

Exercice 1 Couche physique (8 pts : 1 + 1 + 3 + 3)

1. Pour transmettre un signal en bande de base au niveau de la couche physique, quelle est la solution utilisée pour distinguer le cas d'absence de signal du cas de transmission de l'information zéro.
2. Que veut-on dire par le problème des silences et que font les protocoles de la couche physique pour le résoudre.
3. On veut transmettre la série de bites "011011010010" entre deux ordinateurs :
 - (a) Sachant que la liaison entre les deux utilise le code Miller, dessiner la forme du signal transmis.
 - (b) Sachant que la liaison entre les deux utilise une modulation à 4 phases selon le diagramme suivant :



Dessiner la forme du signal transmis.

Exercice 2 Couche liaison (8 pts : 2 + 3 + 1.5 + 1.5)

1. Dites quelle est le rôle de la méthode de "Bit Stuffing". Appliquer-la sur la série de bits suivante : "11111111011111"
2. Une couche liaison d'un ordinateur reçoit le message suivant :

101001101000001010011001100100101001101010100101

Sachant que les caractères du message sont codés sur 7 bits et que la méthode de protection contre les erreurs est la méthode de contrôle de parité paire VRC et LRC.

- (a) Effectuer un contrôle VRC et LRC sur ce message et dites s'il contient des erreurs ou non.
- (b) S'il contient des erreurs, peut-on les corriger ? Si oui, donner le message corrigé.
- (c) Sachant que le code de la lettre A est 65, B est 66, .., et Z est 90. Donner le message reçu en lettres.

Exercice 3 Couche réseaux (4 pts : 1 + 1 + 1 + 1)

Sachant que l'adresse IP d'une machine dans un sous-réseau est "17.150.16.223" et le masque et "255.255.224.0" :

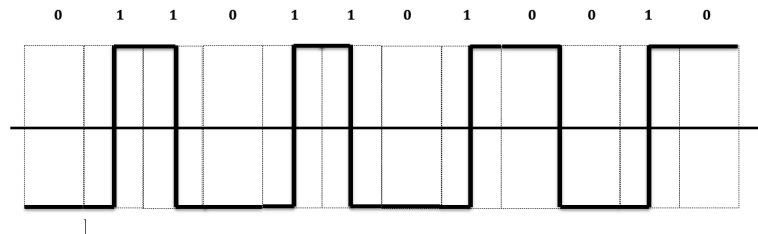
1. Donner la classe de cette adresse.
2. Donner le nombre de machines de ce sous-réseau.
3. Donner l'adresse de diffusion de ce sous-réseau.
4. Peut-on mettre la machine d'adresse IP "17.150.33.1" comme passerelle de cette machine.

Bonne chance

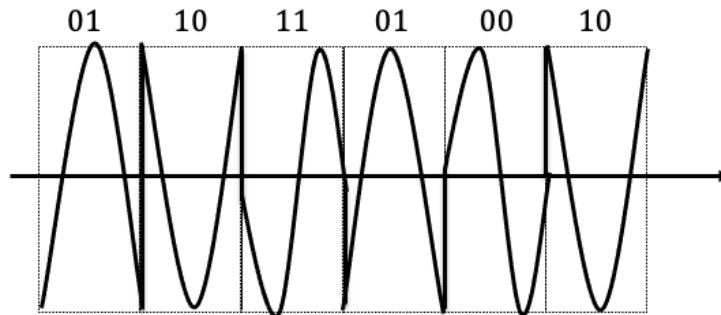
Corrigé type

Exercice 1 Couche physique (8 pts : 1 + 1 + 3 + 3)

1. La solution est l'utilisation d'un signal bipolaire : NRZ (no return to zero)
2. Le problème des silences est l'existence de longues suites de 0 ou de 1 dans les données eu qui perturbe la synchronisation. Les protocoles introduisent des changements dans le signal pour maintenir la synchronisation.
3. On veut transmettre la série de bites **"011011010010"** entre deux ordinateurs :
 - (a) Signal en code Miller :



- (b) Signal à 4 phases :



Exercice 2 Couche liaison (8 pts : 2 + 3 + 1.5 + 1.5)

1. Le rôle de la méthode de **"Bit Stuffing"** est d'éviter l'apparition du fanion dans les données. Elle consiste à insérer un 0 après chaque 5 uns dans les données.
Application sur la série de bits : **"11111011110111110"**
2. Une couche liaison d'un ordinateur reçoit le message suivant :

101001101000001010011001100100101001101010100101

Sachant que les caractères du message sont codés sur 7 bits et que la méthode de protection contre les erreurs est la méthode de contrôle de parité paire VRC et LRC.

- (a) Effectuer un contrôle VRC et LRC sur ce message et dites s'il contient des erreurs ou non. ✓

		VRC	Contrôle
1	1010011	0	✓
2	1000001	0	✓
3	1001100	1	✓
4	100 <u>1</u> 001	0	X
5	1001101	0	✓
LCR	1010010	1	✓
Contrôle	✓✓✓X✓✓✓	✓	

Le bits n° 4 du caractère n° 4 est erroné.

- (b) Oui on peut le corriger en inversant le bit : **10100110100000101001100110000101001101010100101**

(c) Message reçu en lettres :

	Caractère	Lettre
1	1010011	S
2	1000001	A
3	1001100	L
4	1000001	A
5	1001101	M

Le message reçu est donc : "SALAM"

Exercice 3 Couche réseaux (4 pts : 1 + 1 + 1 + 1)

Sachant que l'adresse IP d'une machine dans un sous-réseau est "17.150.16.223" et le masque est "255.255.224.0" :

1. Classe de cette adresse : **A**
2. Nombre de machines de ce sous-réseau = $2^{13} - 2 = 8190$
3. Adresse de diffusion de ce sous-réseau = 17.150.31.255
4. Non, puisque elle n'appartient pas au même réseau.