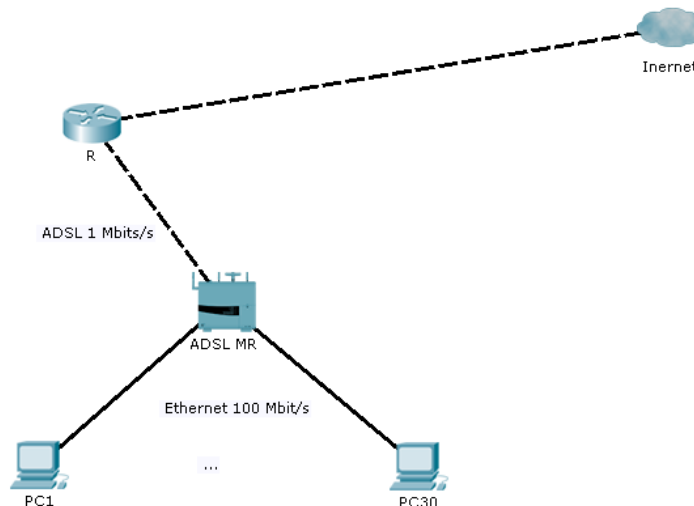


Examen

Soit le réseau représenté dans la figure suivante :



Le modem routeur "ADSL MR" relie les 30 postes, de PC1 à PC30, par des câbles RJ45 avec un débit de 100 Mbits/s. Le modem est aussi relié au routeur R de la poste par une liaison téléphonique d'un débit de 1 Mbits/s.

Questions de cours : (4 pts : 1 + 2 + 1)

1. Citer les sept couches du modèles OSI.
2. Donner pour chacun des termes suivants la couche à la quelle il appartient : IP, Parité, ADSL, Switch, RJ45, Trame, Masque, CRC.
3. Quels sont les informations ajoutées par la couche liaison aux données reçues de la couche réseau avant d'être transmises à la couche physique.

Exercice 1 Couche physique (8 pts : 2 + 1 + 1.5 + 1.5 + 2)

1. On veut transmettre dans le réseau local Ethernet la chaîne binaire "11000110" du poste PC1 au Modem routeur MR. Donner sur un schéma la forme du signal émis dans le cas d'utilisation d'un codage de **Macherster différentiel**.
2. On veut transmettre la chaîne binaire "1100011001100011" du Modem routeur MR au routeur de la poste en utilisant la liaison téléphonique ADSL.

Sachant que le modem utilise une modulation combiné de deux phases : $\frac{\pi}{2}$ et $\frac{3\pi}{2}$ et deux amplitudes 3 et 6 volts,

- (a) Calculer la valence du signal.

- (b) Calculer la rapidité de modulation de cette liaison.
- (c) Calculer le temps nécessaire à la transmission de cette chaîne.
- (d) Donner sur un schéma la forme du signal émis.

Exercice 2 Couche réseaux (8 pts : 1 + 1.5 + 1.5 + 2 + 2)

La configuration IP du poste PC1 est donnée comme suit :

Adresse IP: 193.55.42.72
Masque : 255.255.255. ?
Passerelle: 193.55.42.65
Serveur DNS: 193.55.42.65

1. Préciser à quelle classe appartient ce réseau.
2. Donner l'adresse du modem-routeur.
3. Combien d'adresses IP faut-il utiliser pour adresser toutes la machine de ce réseau ?
4. Quelle est donc la plus grande valeur qu'on peut attribuer au quatrième octet du masque (marqué par ?) ? Donner alors la valeur complète du masque.
5. En utilisant le masque précédent, donner :
 - L'adresse de sous-réseau,
 - L'adresse de diffusion dans le réseau.
 - L'adresse IP la plus basse.
 - L'adresse IP la plus haute.

Bonne chance

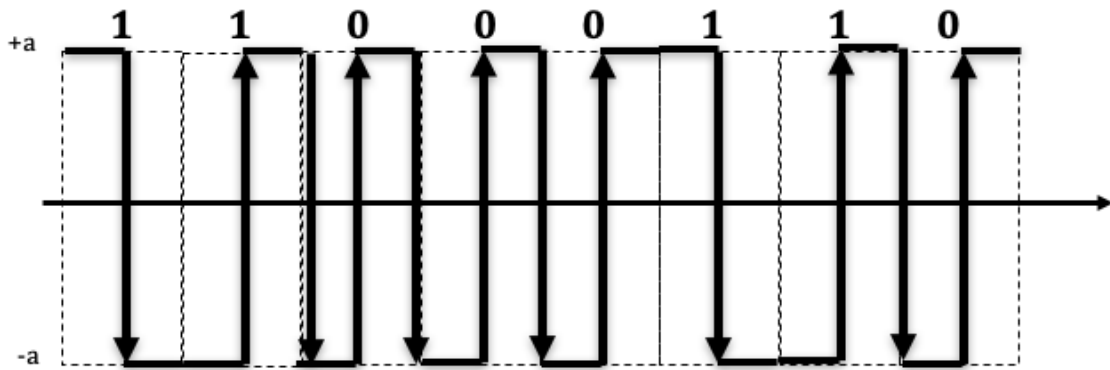
Corrigé type

Questions de cours : (4 pts : 1 + 2 + 1)

1. Citer les sept couches du modèles OSI.
1.Couche Physique, 2.Couche Liaison, 3.Couche Réseaux, 4.Couche Transport, 5. Couche Session, 6.Couche Présentation, 7.Couche Application 1 pt
2. Donner pour chacun des termes suivants la couche à la quelle il appartient :
IP :Couche réseau, Parité :Couche liaison, ADSL :Couche physique, RJ45 :Couche physique, Switch :Couche liaison, Trame :Couche liaison, Masque :Couche réseau, CRC :Couche liaison. 2 pts
3. Quels sont les information ajoutées par la couche liaison aux données reçues de la couche réseau avant d'être transmises à la couche physique.
Le fanion, l'adresse, le FCS, le champ contrôle, les bits de bit stuffing 1 pt

Exercice 1 Couche physique (8 pts : 2 + 1 + 1.5 + 1.5 + 2)

1. Chaîne binaire = "11000110". Macherster différentiel.



2pts

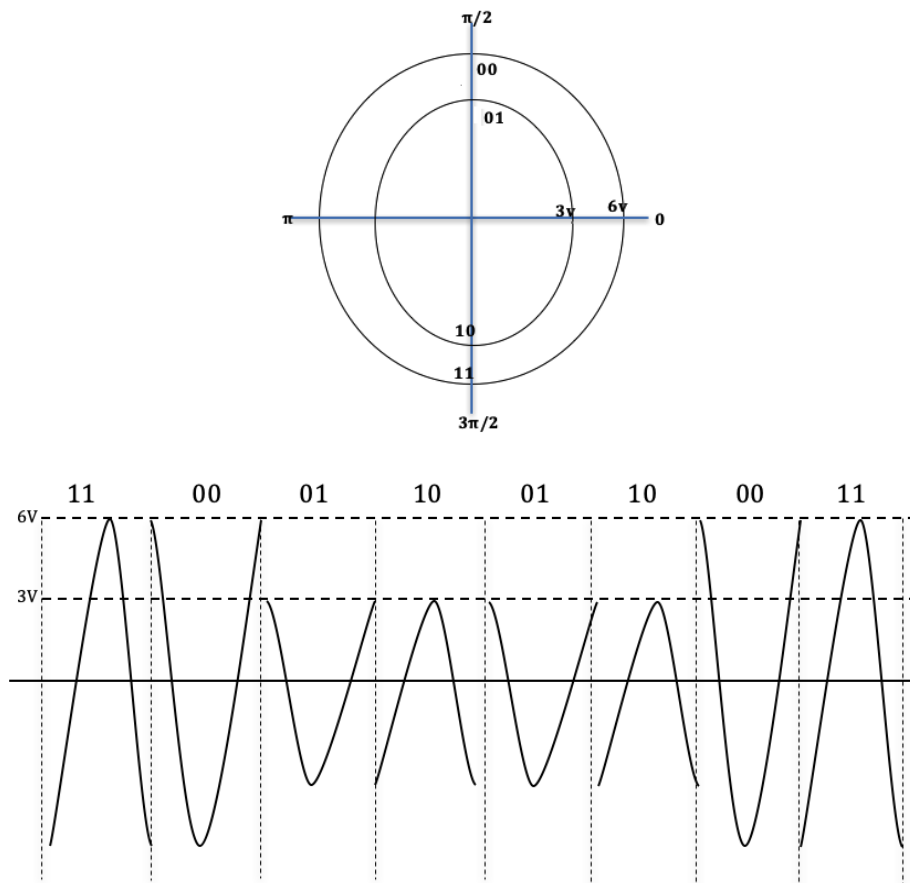
2. Chaîne binaire "1100011001100011" du Modem routeur MR au routeur de la poste en utilisant la liaison téléphonique. Sachant que le modem utilise une modulation combiné de deux phases : $\frac{\pi}{2}$ et $\frac{3\pi}{2}$ et deux amplitudes 3 et 6 volts.

(a) Valence du signal
 2 phases * 2 amplitude $\Rightarrow V = 4$ 1 pt

(b) Calculer la rapidité de modulation de cette liaison,
 Nombre de bits / bauds = $\log_2(V) = 2$
 $Debit = \log_2(V) \times R \Rightarrow R = \frac{Debit}{\log_2(V)} = \frac{1Mbits/s}{2bits} = 512Kbauds$ 1.5 pt

(c) Calculer le temps nécessaire à la transmission de cette chaîne.
 Nombre de bits à transmettre = 16 bits
 Débit = 1 Mbits/s = 10^6
 Temps de transmission = $\frac{Nb\ bits}{Debit} = \frac{16}{10^6} s = 16 \times 10^{-3} ms$ 1.5 pt

(d) Donner sur un schéma la forme du signal émis. 2 pts



Exercice 2 Couche réseaux (8 pts : 1 + 1.5 + 1.5 + 2 + 2)

La configuration IP du poste PC1 est donnée comme suit :

Adresse IP: 193.55.42.72
 Masque : 255.255.255. ?
 Passerelle: 193.55.42.65
 Serveur DNS: 193.55.42.65

1. Préciser à quelle classe appartient ce réseau.

Classe C

2. Donner l'adresse du modem-routeur.

193.55.42.65

1 pt

1.5 pt

3. Combien d'adresses IP faut-il utiliser pour adresser toutes la machine de ce réseau ?

Nombre de machine = 30 machines + le modem-routeur = 31 machines \Rightarrow il faut 31 adresses

1.5 pt

4. Quelle est donc la plus grande valeur qu'on peut attribuer au quatrième octet du masque (marqué par ?) ? Donner alors la valeur complète du masque.

Nombre d'adresses = 31 \Rightarrow Nombre de bits pour les machines = au moins 6bits \Rightarrow la valeur du dernier octet du masque sera au plus 11000000 = 192

1 pt

La valeur du masque = 255.255.255.192

0.5 pt

5. En utilisant le masque précédent, donner :

– L'adresse de sous-réseau,

Adresse de sous-réseau = adresse IP **and** masque = 193.55.42

- = 193.55.42.72 and 255.255.255.192
- = 193.55.42.0100 1000 **and** 255.255.255.1100 0000
- = 193.55.42.0100 0000
- = **193.55.42.64** **0.75 pt**
- L'adresse de diffusion dans le réseau
Adresse diffusion : 193.55.42.0111 1111 = **193.55.42.127** **0.75 pt**
- L'adresse IP la plus basse.
Adresse la plus basse = **193.55.42.65** **0.5 pt**
- L'adresse IP la plus haute
Adresse la plus haute = **193.55.42.126** **0.5 pt**