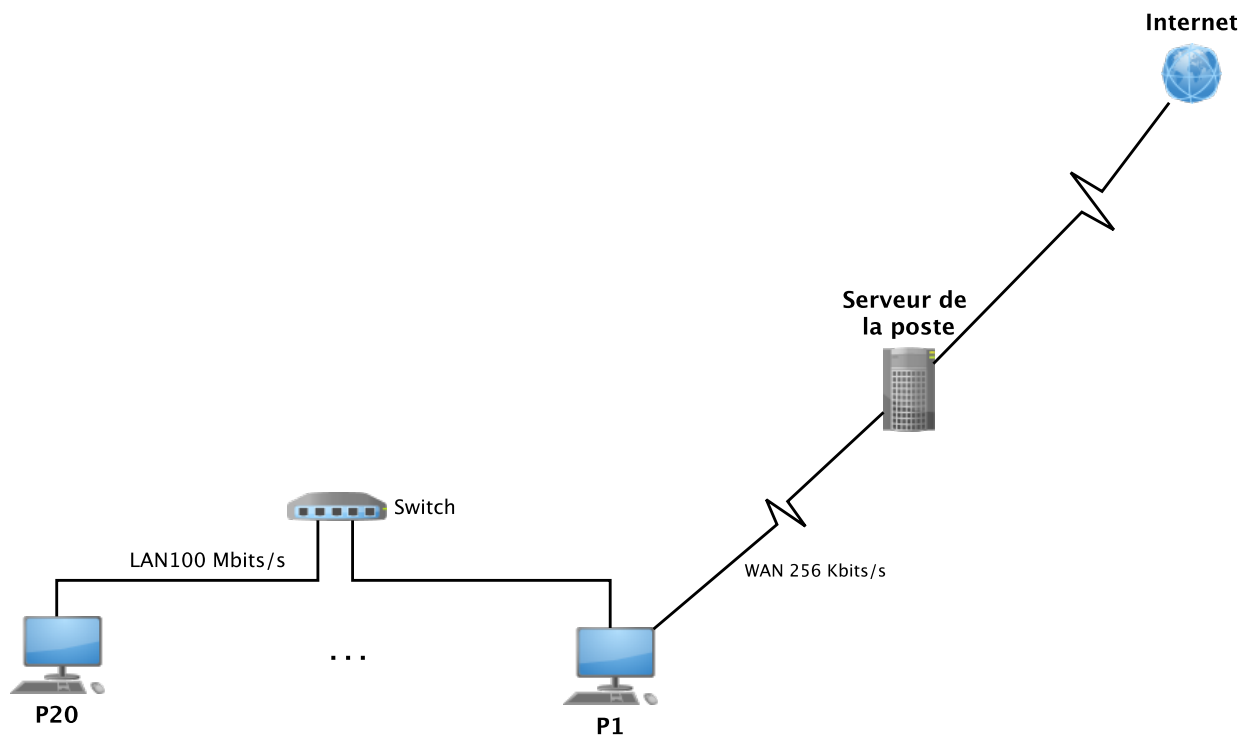


Examen de rattrapage

Soit le réseau représenté dans la figure suivante :



Les postes de P1 à P20 sont reliés par le réseau LAN offrant un débit de 100 Mbits/s à travers le switch. Le poste P1 est relié aussi au réseau WAN de la poste offrant un débit de 256 Kbits/s à travers une liaison ADSL.

Exercice 1 Couche physique (9 pts : 1 + 1 + 2 + 1 + 2 + 1 + 1)

1. La communication dans le réseau LAN utilise la transmission dite en bande de base :
 - (a) Donner une autre appellation de cette transmission.
 - (b) Citer deux problèmes liés à la nature de cette transmission.
 - (c) Le poste P20 désire envoyer à P1 la chaîne binaire [11110000]. Donner la forme du signal émis sachant que le codage utilisé est celui de Manchester.
2. La communication dans le réseau WAN utilise la transmission dite en bande transposée :
 - (a) Donner la signification de cette appellation.
 - (b) Le poste P1 retransmet la même chaîne [11110000] vers le serveur de la poste. Sachant que la modulation utilisée est de type ASK exploitant quatre amplitudes ($A_1 = 2, A_2 = 4, A_3 = 6, A_4 = 8$). Donner la forme du signal émis.

3. Calculer le temps de téléchargement d'un fichier de 3 MOctets par le poste P20 à partir du serveur de la poste (On néglige le temps de traitement au niveau des postes). En déduire le débit moyen entre P20 et le serveur de la poste.

Exercice 2 Couche Liaison (7 pts : 4 + 1 + 2)

La couche liaison de données du réseau LAN utilise un contrôle de parité impaire (VRC et LRC) pour la protection contre les erreurs.

1. Le poste P1 veut envoyer le message "SALAM" à P20.
Sachant que les codes en hexadécimal sur 7 bits des caractères majuscules de A à Z sont respectivement de 41 à 5A, donner en hexadécimal la chaîne d'octets devant être émise.
2. Le poste P1 reçoit le message hexadécimal suivant : "83, 91, 98, 83, 9D, 6B".
 - Le message est-il correct ou non ?
 - Si oui, donner le message reçu en lettres.

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

Sachant que la configuration IPv4 du poste P20 est la suivante :

- Adresse IP : 192.168.1.116
- Masque : 255.255.255.224
- Passerelle : 192.168.1.97
- Serveur DNS : 192.168.1.97,

Donner :

1. L'adresse du réseau LAN.
2. L'adresse de diffusion dans le réseau LAN.
3. La configuration IPv4 du poste P1 dans le LAN.
4. Le poste P20 veut transmettre un message à l'adresse IP : "192.168.1.110". Il doit utiliser l'adresse MAC de quelle machine ?

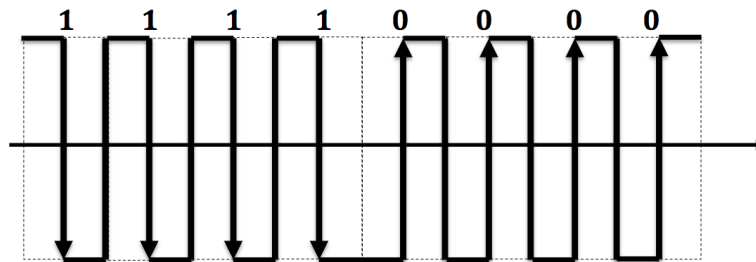
Bonne chance

Corrigé type

Exercice 1 Couche physique (9 pts : 1 + 1 + 2 + 1 + 2 + 1 + 1)

1. La communication dans le réseau LAN utilise la transmission dite en bande de base :

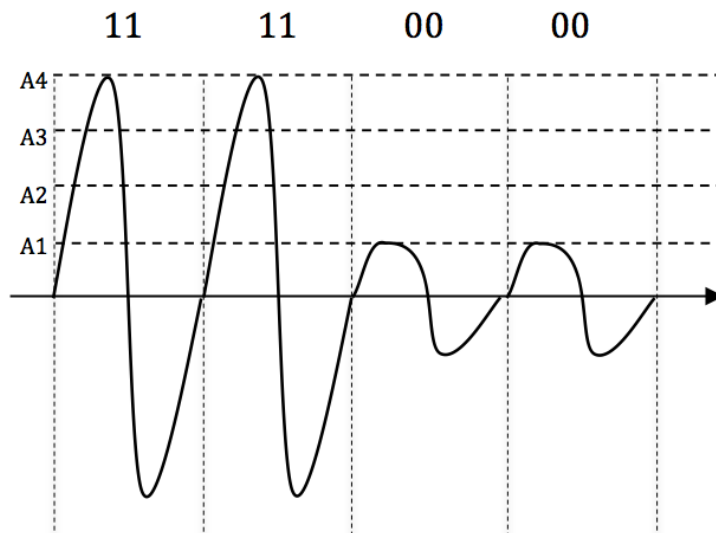
- (a) Une autre appellation : transmission numérique. **1 pt**
- (b) Problèmes liés à la nature de cette transmission : Distinction entre le 0 et l'absence du signal, perte de synchronisation dans le cas de silence. **1 pt**
- (c) Le poste P20 désire envoyer à P1 la chaîne binaire [11110000]. Donner la forme du signal émis sachant que le codage utilisé est celui de Manchester. **2 pts**



2 pts

2. La communication dans le réseau WAN utilise la transmission dite en bande transposée :

- (a) Donner la signification de cette appellation : La fréquence du signal numérique original est transposée vers une autre fréquence. **1 pt**
- (b) Le poste P1 retransmet la même chaîne [11110000] vers le serveur de la poste. Sachant que la modulation utilisée est de type ASK exploitant quatre amplitudes ($A_1 = 2, A_2 = 4, A_3 = 6, A_4 = 8$). Donner la forme du signal émis. **2 pts**



2 pts

3. Calculer le temps de téléchargement d'un fichier de 3 MOctets par le poste P20 à partir du serveur de la poste (On néglige le temps de traitement au niveau des postes). En déduire le débit moyen entre P20 et le serveur de la poste.

- Le fichier est transféré premièrement entre le serveur de la poste vers la passerelle P1 ensuite de P1 vers P20.
- Temps de transfert du fichier entre Le serveur de la poste et P1 = $\frac{3 \times 10^6 \times 8}{256 \times 10^3} = 93.75s$ **0.5 pt**
- Temps de transfert du fichier entre P1 et P20 = $\frac{3 \times 10^6 \times 8}{100 \times 10^6} = 0.24s$ **0.5 pt**
- Temps global de transfert = $93.75 + 0.24 = 93.99s$ **0.5 pt**
- Débit moyen = $\frac{3 \times 10^6 \times 8}{93.99s} = 255.34Kbits/s$ **0.5 pt**

Exercice 2 Couche Liaison (7 pts : 4 + 1 + 2)

La couche liaison de données du réseau LAN utilise un contrôle de parité impaire (VRC et LRC) pour la protection contre les erreurs.

1. Le poste P1 veut envoyer le message "SALAM" à P20.
Sachant que les codes en hexadécimal sur 7 bits des caractères majuscules de A à Z sont respectivement de 41 à 5A, donner en hexadécimal la chaîne d'octets devant être émise.
 - Codes des caractères en hexadécimal : S :53, A :41, L :4C, M :4D **0.5 pt**
 - Codes des caractères en binaire sur 7 bits : S :1010011, A :1000001, L :1001100, M :1001101 **0.5 pt**
 - Codes des caractères en binaires avec bit de parité impaire (VRC) : S :10100111, A :10000011, L :10011000, A :10000011, M :10011011 **1 pt**
 - Octet LRC = 01011011 **1 pt**
 - Chaîne devant être émise en binaire : 10100111 10000011 10011000 10000011 10011011 01011011 **0.5 pt**
 - Chaîne devant être émise en hexadécimal : A7 83 98 83 9B 5B **0.5 pt**
2. Le poste P1 reçoit le message hexadécimal suivant : "83, 91, 98, 83, 9D, 6B".
 - Le message est correct puisque la parité impaire est respectée **1 pt**
 - Message en binaire : "10000011, 10010001, 10011000, 10000011, 10011101, 01101011" **0.5 pt**
 - Message en binaire sans bits de parité : "1000001, 1001000, 1001100, 1000001, 1001110" **0.5 pt**
 - Message en hexadécimal sans bits de parité : "41, 48, 4C, 41, 4E" **0.5 pt**
 - Message en lettres : "AHLAN" **0.5 pt**

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

1. L'adresse du réseau LAN : 192.168.1.116 and 255.255.255.224 = 192.168.1.96 **1 pt**
2. L'adresse de diffusion dans le réseau LAN = 192.168.1.127 **1 pt**
3. La configuration IPv4 du poste P1 dans le LAN. **1 pt**
 - Adresse IP : 192.168.1.97
 - Masque : 255.255.255.224
 - Passerelle : 192.168.1.97
 - Serveur DNS : 192.168.1.97
4. Le poste P20 veut transmettre un message à l'adresse IP : "192.168.1.110". Il doit utiliser l'adresse MAC de quelle machine?
 - 192.168.1.110 and 255.255.255.224 = 192.168.1.96 \Rightarrow la machine se trouve dans le même réseau et son adresse mac sera utilisée.
 - Il doit utiliser l'adresse MAC de la machine d'adresse IP 192.168.1.110 **1 pt**