

NOM : PRENOM : NOTE: /20

EXAMEN

Exercice 1 (08 POINTS)

Exprimer les sous-réseaux suivant sous la forme adresse de diffusion, masque réseau puis indiquez sur la seconde ligne la première adresse des machines du réseau et la dernière. (à faire directement sur l'énoncé)

Réseau	Adresse de diffusion adresse début	Masque adresse fin
192.168.20.0/24	192.168.20.255 192.168.20.1	255.255.255.0 192.168.20.254
172.16.0.0/24	172.16.0.255 172.16.0.1	255.255.255.0 172.16.0.254
192.168.16.0/21	192.168.23.255 192.168.16.1	255.255.248.0 192.168.23.254
192.168.20.192/27	192.168.20.223 192.168.20.193	255.255.255.224 192.168.20.222

Exercice 2 (04 POINTS)

Si une fibre optique a un débit $D = 155 \text{ Mb/s}$ et une longueur $L = 3000 \text{ km}$,

- combien de temps faut-il pour recevoir à l'autre bout la fin d'un paquet de 512 octets ? $V = 2.108 \text{ m/s}$.
- A présent, on utilise une paire torsadée de débit $D = 2 \text{ Mb/s}$. Comparer les résultats en utilisant la même vitesse de propagation.

1) $N = 512 \text{ octets} = 4086 \text{ bits}$.

Il faut donc $N / \text{Débit} = 4086 / 155 * 10^6 = 26.36 * 10^{-6} \text{ s}$ pour inscrire les bits sur la ligne. La ligne mesure $d = 3000 \text{ km}$. Il faudra donc $d / V = 3000 * 10^3 / 2 * 10^8 = 0.015 \text{ s}$ pour que le signal arrive de l'autre côté, soit au total $0.015 + 26.36 * 10^{-6} \text{ s} = 15.026 \text{ ms}$.

A présent, on utilise une paire torsadée de débit $D = 2 \text{ Mb/s}$.

2) comparer les résultats en utilisant la même vitesse de propagation.

Le temps d'inscription des bits sur la ligne est de 2.043 ms . ($D/N = 512 * 8 / 2 * 10^6$) Le temps de propagation étant inchangé, le temps total est donc de 17.043 ms .

Lorsque l'on utilise de la fibre optique, le débit est si important que le temps nécessaire à

mettre les bits en ligne devient négligeable devant le temps de propagation, ce qui n'est plus le cas avec l'utilisation du cuivre.

Exercice 3 (06 POINTS)

On cherche à câbler un réseau local dans un bâtiment de 5 étages avec 7 pièces/étage (5 m de largeur sur 3 m de hauteur). Sachant que la première station se trouve au premier bureau du rez-de-chaussée et qu'il faut une prise dans chaque pièce.

1) Quelle est la quantité de câble nécessaire pour un réseau en bus, avec un câblage en bus ?

On a $6 \times 5 = 30$ m/étage de longueur. En comptant les 3 m de hauteur cela nous fait au total : $(30 + 3) \times 5 = 165$ m mais il faut enlever la hauteur d'un étage puisque l'on considère que l'on place la prise à la même hauteur dans chaque bureau donc on a $165 - 3 = 162$ m

2) Quelle est la quantité de câble nécessaire pour un réseau en bus, avec câblage en étoile ?

il faut considérer chaque étage indépendamment.

On a à chaque étage : $(5+10+15+20+25+30) \times 5 = 105$ m de longueur le long des bureaux.

Sachant que l'on a 5 étages cela fait donc $5 \times 105 = 525$ m en longueur.

Pour le 1 étage : il n'y a pas de hauteur à considérer.

Pour les 2ième étages : 7 stations par 3 m soit de hauteur 21 m.

Pour les 3ième étages : 7 stations par 6 m de hauteur 42

Pour les 4ième étages : 7 stations par 9 m de hauteur 63

Pour les 5ième étages : 7 stations par 12 m de hauteur 84

On déduit donc le total : $525 + 7(3+6+9+12) = 735$ m

3) Quelle est la quantité de câble nécessaire pour un réseau en anneau, avec câblage en bus ?

On reprend le câblage du 1) puis on rajoute le câble nécessaire pour faire la boucle. Soit 12m de hauteur et 15m de longueur pour partir du premier ou du dernier vers le centre. Donc cela fait $162 + 15 + 12 = 189$ m.