

TD Introduction aux Réseaux

Transmission

Auteur: Congduc Pham, Université de Pau

1 Transmission

Exercice 1

Expliquer ce qu'est le débit d'une ligne de transmission et le temps de propagation d'une ligne de transmission. Si une fibre optique a un débit $D=155\text{Mbits/s}$ 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? A.N. Vitesse de propagation sur fibre optique $V = 2.10^8\text{m/s}$. Si on utilise une paire torsadée de débit $D=2\text{Mbits/s}$, comparer les résultats en utilisant la même vitesse de propagation.

Exercice 2

On suppose qu'une ligne de transmission ait un taux d'erreur bit de 10^{-4} en moyenne. Un protocole au niveau 2 utilise des trames de 256 octets. Quelle le pourcentage de trames erronées si on envoie 100 trames? Quel est le débit effectif si ces 100 trames sont envoyés en 2s. En conservant la même quantité de données, quel est le débit si les trames ont une taille de 53 octets?

Exercice 3

Un message de 1000 caractères codé en ASCII, avec un bit de parité, est émis en mode synchrone sur une liaison à 9600 bits/s dont le taux d'erreur bit (TEB) est de 0,0001. On suppose, en outre, que la transmission est effectuée en mode semi-duplex et la demande de retransmission instantanée. Calculez:

1. le taux de transfert des information (TTI) sans erreur,
2. le TTI avec erreur.

Rappel: $Eff = NBit_{utile}/NBit_{transmis}$, $TTI = D_{th}.Eff$, $Eff_{err} = Eff.P$, où P est la probabilité de recevoir un message correct.

Exercice 4

Un modem V29 fonctionne à 9600 bit/s sur un canal de bande passante (BP) de 500 à 2900 Hz. On utilise une modulation de phase à 8 états avec une amplitude bivalente pour chaque état. Calculez:

1. la valence du signal modulé;
2. les rapidités de modulation maximales et effectives;
3. le rapport signal à bruit limite, pour un fonctionnement correct du modem. Rappel: pour un canal avec bruit, on a $C = BP.log_2(1 + S/N)$ où C est la capacité (débit) du canal, BP la bande passante et S/N le signal à bruit.

Exercice 5

Un télécopieur groupe 3 a une résolution de 300 dpi (dot per inch). On utilise le réseau téléphonique à 9600 bits/s pour transférer une image A4 supposée pleine. Rappel: 1 inch = 2.54 cm, A4=21cmx29.7cm.

1. Déterminer le temps de transmission, en déduire le taux de compression nécessaire pour que cette page soit transmise en 1 minute maximum. Un point sera supposé être représenté sur un bit (point blanc bit à 0, point noir bit à 1).
2. Le télécopieur groupe 4 (canal B RNIS) a une résolution de 400 dpi et transfère une page en 3s, quel est le taux de compression?