TP2 : Transmission et protocoles

Exercice 1 : Débit de transmission

Si une fibre optique a un débit D = 155 Mb/s et une longueur L = 3000 km, combien de temps faut-il pour recevoir à l'autre bout la fin d'un paquet de 512 octets ? Application numérique : V = 2.10^8 m/s.
À présent, on utilise une paire torsadée de débit D = 2 Mb/s, comparer les résultats en utilisant la même vitesse de propagation.

Exercice 2 : Transmission avec erreurs

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

Exercice 3 : Protocoles de requête-réponse automatique (ARQ) Une série de trames de 1000 bits doit être transmise en utilisant un protocole Idle RQ. Déterminer le taux d'utilisation du lien pour les supports suivants, en supposant des débits de transmission de 1 kb/s et 1 Mb/s. On considèrera des acquittements de 10 octets. La vitesse de propagation est de 2.10^8 m/s et le taux d'erreurs est négligeable :
- une paire torsadée de 1 km de long
- une ligne louée de 200 km de long
- un lien satellite de 50000 km

Rappel : **idle RQ** (*Idle Repeat Request*) - quand on envoie une trame, on amorce un timer. L'émetteur attend un ACK. Si le timer expire, la trame est retransmise (implicitement). Lorsqu'un acquittement est reçu la trame suivante est envoyée.

Exercice 4 : Protocole SMTP Le protocole SMTP (ou ESMTP) est encore un protocole simpliste. Il permet à un client se connectant sur le port 25 d'un serveur de transférer un mail vers le serveur du destinataire. La mise en forme par contre demande un peu plus d'attention.
Le protocole a été décrit historiquement dans la rfc 821 qui fut complétée par une extension importante dans la rfc 1869. La rfc 2821 rend obsolète les 2 rfc précédentes qui restent quand même suffisantes pour comprendre le fonctionnement.
Le principe même de SMTP permet d'effectuer du SPAM ou du moins de l'usurpation d'identité très simplement : SMTP ne vérifie pas la validité de l'adresse source et ne contient pas d'authentification. Il est donc possible de mettre ce que l'on veut dans l'adresse source.
C'est pour limiter cet effet que les serveurs SMTP ne font plus de relai, c'est à dire qu'ils n'acceptent d'envoyer que les mails provenant d'une machine locale.

Les commandes principales transmises sont HELO, puis MAIL FROM et RCPT TO pour la construction du mail, et enfin DATA pour le corps du mail. La difficulté réside dans la construction propre du corps (from, to, cc, date, subject ...)

1. Utilisez nc ou telnet pour se connecter sur le serveur SMTP du LaBRI via le tunnel ssh préalablement mis en place à partir du port 2525 de Hagrid.
   Envoyez un mail anonyme sur votre boite mail ou sur celle de votre voisin. Essayez de construire le mail le plus correctement possible afin que les webmails et logiciel de mails l'affiche correctement.

2. Envoyez un mail en provenance de papanoel@polenord.fr daté du 25 décembre 2020.
3. Envoyez un mail avec une pièce jointe simple genre fichier texte qui contiendrait votre liste de cadeaux.
4. Simulez un serveur avec nc sur un port choisi puis connectez-vous sur ce serveur avec un logiciel de mails classique pour voir ce que ce dernier envoie (testez en plusieurs si possible). Essayez de lui répondre quelque chose de cohérent pour aller le plus loin possible jusqu'à la simulation de l'envoi.