CORRIGE du TD n°3 : Protocoles de liaison

**Corrigé Exo 1**:

1. TA B = Tem + Tpropa
2. TA B = = 0,02 + 0,24 = 0,26 s
3. Comme on ne connait pas le nombre de bits utiles contenus dans les messages, le débit effectif se calcule ici par rapport au temps total de transmission et de réception de l’acquittement avec le temps de transmission d’un message sans prise en compte du délai de propagation.

Calculons d’abord le temps total de transmission de l’acquittement en tenant compte du délai de propagation.

Tack=

Le temps total séparant la transmission d’un message et la réception de son acquittement dans ce réseau satellitaire influencé par les forts délais de propagation est : Ttotal = TA B + Tack =

Le débit nominal de la ligne qui est de 50 kb/s a permis d’obtenir un temps de transmission total de 0,502 s, donc le débit effectif de la ligne relatif à Tem est :

Deff =

Le taux d’utilisation de la voie est donc Tutilisation =

1. Cas de l’anticipation : calcul de k

Il suffit de calculer combien de messages A peut envoyer à B sans attendre d’ack, càd combien de messages elle peu envoyer en 0,502s sachant que l’émission d’un seul message nécessite 0,02s sans tenir compte du retard dû à la propagation du signal à travers le satellite.

Donc k =

Autres solutions :

* 1. Raisonnement par rapport aux débits :

k =

* 1. Raisonnement par rapport aux taux d’utilisation de la voie

k =

**Corrigé Exo 2**:

Soit NNS, le Nombre de Numéros de Séquences attribués aux trames, ici = 8 et

K, la largeur de la fenêtre en émission

a) Méthode avec reprise séquentielle : règle : NNS = K+1 => K = NNS –1 = 7

Cas 1 : Tous les acquit. sont intacts 1ère série= [0,…,6] 2ème série = [7,…,5]

Cas 2 : Tous les acquit. sont perdus 1ère série= [0,…,6] 2ème série = [0,…,6]

b) Méthode avec reprise sélective : règle : NNS = 2K => K = NNS/2 = 4

Cas 1 : Tous les acquit. sont intacts 1ère série= [0,…,3] 2ème série = [4,…,7]

Cas 2 : Tous les acquit. sont perdus 1ère série= [0,…,3] 2ème série = [0,…,3]

**Corrigé Exo 3**:

Soient Deff : Débit effectif R : Débit réel  N : taille de la trame et T : délai de propagation.

Protocole utilisé : Send-and-Wait, donc pas d’anticipation.

1) On a : N/Deff = N/R + T d’où Deff = N/ (N/R + T) Application numérique :

N=4000 bits ; R=50 000 b/s et T=0,4s On obtient Deff = 8 333 b/s

2) Le taux d’utilisation Tutil = Deff/R = 0,16 ou 16%

3) Quand N tend vers l’infini l’expression Deff = N/ (N/R + T) tend vers N/(N/R) càd vers R puisque T sera négligeable. Donc, pour que le débit effectif approche le débit réel, il faut augmenter la taille des trames transmises en tenant compte des contraintes suivantes :

* les messages longs exigent la mise en place de tampons larges
* les messages longs monopolisent l’utilisation des ressources communes (les lignes)
* les messages longs sont mal supportés par les voies de communication ayant un taux d’erreur élevé

**Corrigé Exo 5**:

Ordinateurs reliés par une ligne physique de 1 600 Hz et protocole de type HDLC. :

1) Capacité de la ligne = 2 x 1 600 = 3 200 bauds et comme on a 8 niveaux on a 3 bits par signal C = 3 200 x log2 8 = 3 200 x 3 = 9 600 bps

2) Durée de transmission : Le paquet de données = 40 bits (5 champs de 8 bits chacun)

La quittance = 32 bits (4 champs de 8 bits chacun, pas de données)

DT = 40/9600 = 4,166 ms

DQ = 32/9600 = 3,333 ms

3) Le message ne pourra jamais être envoyé correctement car une erreur se produira chaque fois pendant la transmission du paquet de données et, en plus, de temps en temps pendant la transmission de la quittance.

**Corrigé Exo 6**:

a) cours

b) donc l’entité E1 a envoyé T(NS = 5, NR = 4) que l’entité E2 a bien reçu donc

l’entité E2 positionne NS = 4 et NR = 6

c) E1 envoie T(NS = 5, NR = 4) qui fait partie de la deuxième série

1) 1ère série= [0,…,6] 2ème série = [7,…,5] donc 0 trame puisque E1 a envoyé la

trame 5 qui est la dernière de la série.

2) E2 envoie T(NS = 4, NR = 6) qui est bien reçu par E1 la 1ère série étant [0,…,6]

la 2ème série sera [6,…,4] donc 7 trames.

**Corrigé Exo 7**: Token bus LAN

**1- Automate :**

Début

Envoi paquet Réception Envoi jeton

**2- Temps de détection de la perte du jeton :**

Le jeton doit revenir à la station en un temps limité. Ce temps dépend :

* du nombre total de nœuds actifs dans le réseau ;
* la taille maximale des paquets de données ;
* le débit de transmission de données sur le réseau.

La longueur maximale d’un paquet de données est de 86 octets (82 + 4). Donc un nœud transmet 89 octets (86 octets du paquet de données + 3 octets du jeton) au maximum pour que le jeton puisse être passé au nœud suivant.

En fait un octet est un caractère de 10 bits (8 bits de données + 1 bit start + 1 bit stop).

Le débit est de 2 400 b/s. On transmet 1 caractère en 1/240 s.

Donc un nœud met 89\*(1/240)=0,37s pour passer le jeton au nœud suivant le long de l’anneau logique.

Le nœud perd le jeton au moment où il a terminé la transmission du jeton.

S’il y a N nœuds dans le réseau, le temps d’attente est proportionnel à N-1

Donc (N-1) 89/240 s est le temps d’attente du jeton.

Exemple : Si N=4 alors ce temps est 3\*0,37=1,11s