

Corrigé type

Examen final : Réseaux et comm. - Département d'informatique (Univ. Guelma - 8 mai 45) - 2^e L - Durée : 2 H (23-5-2015)

Questions (5 pts)

1) Quelle est la différence entre le Switch et le Hub ? /1,5

Lorsqu'une trame émise passe par le Switch, ce dernier la retransmet sur une seule interface (où il est raccordé de destinataire) selon sa table de commutation. Dans le cas de hub, la trame est transmise sur toutes les interfaces.

2) Quelles sont les fonctionnalités de la couche transport du model OSI ? /1,5

- Assure une « conversation » directement entre deux terminaux
- assure, la segmentation des données en paquets et le réassemblage des paquets de l'autre côté.
- S'assure que les messages arrivent correctement de l'autre côté.
- Le contrôle de flux,
- la reprise sur erreur,

3) Le code Manchester dépend-t-il de quelle couche du modèle OSI ? /0,5

- Physique

4) Quel est l'impact des supports de transmission et de leur environnement sur les trames transmises sur ces supports ? /1,5

- Perte des trames
- Corruption des trames

Exercice 1 (6 pts)

Soit la séquence de bits suivante : 1000110. Le mécanisme de détection des erreurs est basé sur le code polynomial. Le polynôme générateur est $G(x) = x^4 + x^2$

1) Donner la séquence de bits réellement transmise sur le support /2

$$I = 1000110$$

$$I(x) = x^6 + x^2 + x$$

$$I(x) \cdot x^4 = x^{10} + x^6 + x^5$$

$$S(x) = I(x) \cdot x^4 + R(x)$$

$$S(x) = x^{10} + x^6 + x^5 + x^3$$

$$S = 10001101000$$

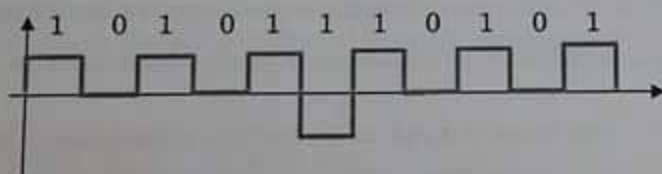
$$\begin{array}{r} x^{10} + x^6 + x^5 \quad | \quad x^4 + x^2 \\ \underline{x^{10} + x^8} \\ x^8 + x^6 + x^5 \\ \underline{x^8 + x^6} \\ x^5 \\ \underline{x^5 + x^3} \\ R(x) = x^3 \\ \rightarrow R = 1000 \end{array}$$

2) comment procède-t-il le récepteur pour vérifier si la séquence reçue est erronée ou non. /1

le récepteur procède à la division du polynôme correspondant à la séquence de bits reçus, soit M par le polynôme générateur $G(x)$ (celui utilisé par l'émetteur). La séquence reçue est jugée correct si le reste de la division est nul ($R=0$). Sinon, elle est jugée erronée.

3) supposant que le récepteur reçoit la séquence (information + contrôle) 10101110101.

3.1) Tracer le signal représentant cette séquence en utilisant le code bipolaire /1



3.2) cette séquence est-elle erronée ? oui ☒ non ☐ /0,5

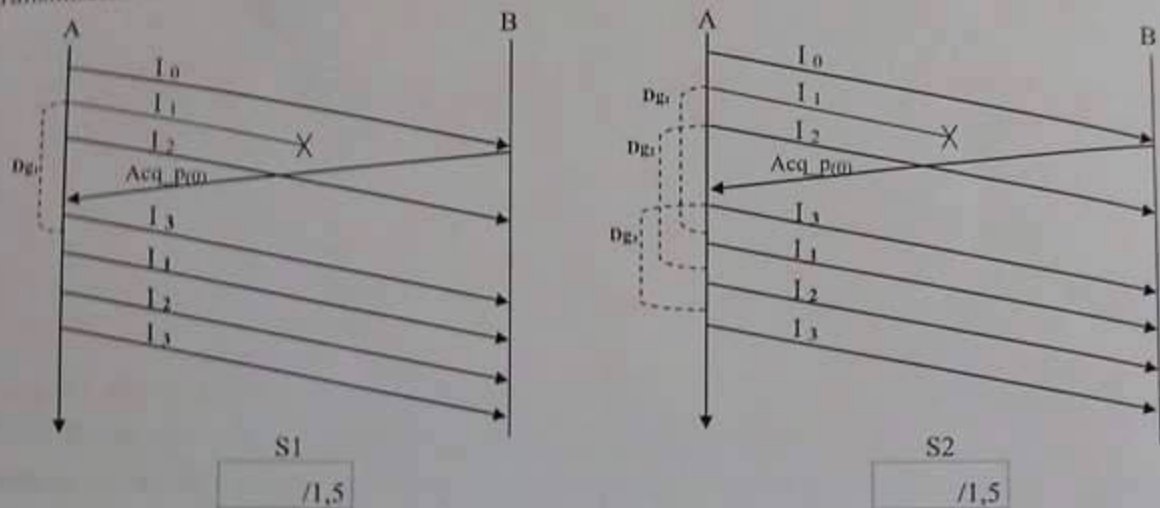
3.3) Justifier. /1,5

Le reste $\neq 0$ ainsi la séquence reçue contient des erreurs

$$\begin{array}{r} M = 10101110101 \\ M(x) = x^{10} + x^8 + x^6 + x^5 + x^4 + x^2 + 1 \quad | \quad x^4 + x^2 \\ \underline{x^{10} + x^8} \\ x^6 + x^5 + x^4 + x^2 + 1 \\ \underline{x^6 + x^4} \\ x^5 + x^2 + 1 \\ \underline{x^5 + x^3} \\ R(x) = x^3 + x^2 + 1 \end{array}$$

Exercice 2 (3 pts)

Soient deux stations communiquent selon deux scénarios S1 et S2. Dans le scénario S1 la transmission est continue et se déroule selon le mode de retransmission systématique. Dans le scénario S2 la transmission est continue et se déroule selon le mode de retransmission sélective.



Compléter ces scénarios sachant que la méthode de transmission est continue, avec une largeur de fenêtre égale 3.

Remarque :

- s'il y a des cas de retransmission, veuillez indiquer si la cause s'agit d'expiration d'un délai de garde.
- il n'y a pas d'autres trames d'information ou d'acquittement autre que celles indiquées dans les scénarios

Exercice 3 (6 pts)

Soit un réseau composé de deux ETTD A, B reliés directement par une liaison point-point full-duplex. Sachant que

- Le temps de propagation dans le canal A→B est t_{p1} et dans le canal B→A est t_{p2}
- Le temps de traitement d'une trame d'information et d'un acquittement est t_t
- le débit de transmission dans les deux sens est D
- la taille des trames d'information est N_{inf} bits et la taille d'acquittement est N_{acq} bits
- la transmission est avec arrêt et attente.

- 1) Estimer, en fonction de t_{p1} , t_{p2} , t_t , D , N_{inf} et N_{acq} le délai de garde Dg d'une trame (émise par A). ...

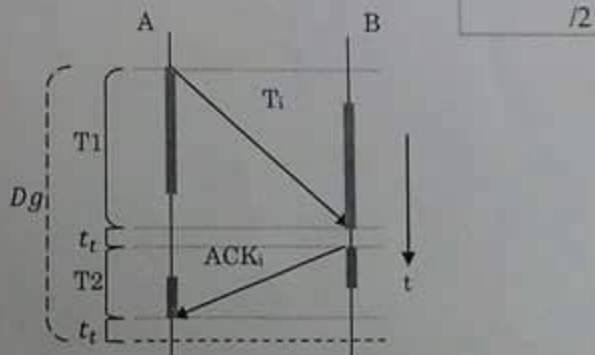
$$Dg = T1 + t_t + T2 + t_t \text{ tel que}$$

$$T1 = N_{inf}/D + t_{p1} \text{ et } T2 = N_{acq}/D + t_{p2}$$

Donc

$$Dg = N_{inf}/D + t_{p1} + t_t + N_{acq}/D + t_{p2} + t_t$$

$$Dg = (N_{inf} + N_{acq})/D + 2t_t + t_{p1} + t_{p2}$$



2) Expliquer le principe de la transmission avec arrêt et attente.....

/1

- L'émetteur envoie la trame et attend une confirmation de sa bonne réception (en recevant un acquittement positif de récepteur) avant de procéder à émettre la trame suivante. S'il reçoit un acquittement négatif ou s'il ne reçoit aucun acquittement durant le délai de garde, il procède à la retransmission de la trame.
- Le récepteur doit renvoyer un acquittement après chaque trame reçue indiquant à l'émetteur que la trame émise est Bien reçue (ne contient pas d'erreurs) ou elle est erronée. S'il reçoit plusieurs copies d'une trame, il garde une seule.

3) Admettant que les trames sont émises correctement, exprimer le débit effectif (utile) en fonction de t_{p1} , t_{p2} , t_t , D , N_{inf} et N_{acq} .

/1

Le débit effectif D_{eff} est calculé par le rapport N_{utile}/T_{total} tel que, N_{utile} est nombre de bits de l'information utile et T_{total} : temps nécessaire pour transmettre cet information.

Dans le cas de cette question, on ne peut émettre que N_{inf} bits utile (pour une trame d'information)

dans Dg donc : $D_{eff} = \frac{N_{utile}}{T_{total}} = \frac{N_{inf}}{Dg} \rightarrow D_{eff} = \frac{N_{inf}}{\frac{N_{inf} + N_{acq}}{D} + 2t_t + t_{p1} + t_{p2}}$

4) Admettant que la transmission d'une trame d'information correcte implique la transmission de deux copies de cette trame (une première erronée et une deuxième correcte), exprimer le débit effectif (utile) en fonction de t_{p1} , t_{p2} , t_t , D , N_{inf} et N_{acq} .

/2

La transmission d'une trame sans erreurs implique la transmission de deux copies de cette trame, à l'envoi de la première copie (erronée) l'émetteur reçoit un acq négatif et à l'envoi de la deuxième copie, il reçoit un acq positif, des lors le récepteur peut passer à la trame suivante.

Donc $D_{eff} = \frac{N_{utile}}{T_{total}} = \frac{N_{inf}}{2Dg}$

donc : $D_{eff} = \frac{N_{inf}}{2 \left(\frac{N_{inf} + N_{acq}}{D} + 2t_t + t_{p1} + t_{p2} \right)}$

