

1ère année 2018-2019

Architecture des réseaux

14 décembre 2018

▷ Exercice 1 : HDLC

On souhaite étudier le comportement d'une connexion HDLC en mode équilibré asynchrone (SNRM) full duplex (les deux entités peuvent émettre simultanément) entre A et B dans les conditions suivantes,

- On numérote à partir de 0;
- A a 5 trames à émettre;
- B a 4 trames à émettre;
- A commence à émettre à $t = 2$;
- B commence à émettre à $t = 0$;
- la deuxième trame émise par A est perdue lors de sa première transmission;
- la taille de fenêtre est de 3;
- les accusés de réception ne sont pas retardés;
- le temps d'émission d'une trame de données est de 6, celui d'une trame de supervision est de 2;
- le temps de propagation est de 1;
- la réception d'un message de retransmission interrompra immédiatement l'éventuelle émission en cours d'une trame touchée par la retransmission;
- on ne s'intéresse pas à l'établissement ni à la terminaison de la connexion.

1.1 Rejet sélectif — Décrire sur un chronogramme le comportement d'une telle connexion en utilisant du rejet sélectif (c'est-à-dire la trame SREJ).

1.2 go-back-n — Reprendre la question précédente avec du go-back-n. ■

▷ Exercice 2 : Analyse d'un code linéaire

Soit C le code linéaire défini par la matrice G suivante

$$G = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$

2.1 — Quelles sont les caractéristiques de ce code (n, k, r) ?

2.2 — Quel est le syndrome associé au vecteur reçu $c' = (101110111)$? (on donnera une matrice de contrôle). Selon le maximum de vraisemblance, quel est le mot c du code émis ?

2.3 — Quelle est sa distance de Hamming ? Quel est son rendement ? Quelles sont ses capacités de détection/correction ? ■

▷ Exercice 3 : Réseaux locaux

3.1 — Quelles sont les principales fonctions d'une méthode d'accès à un réseau local ?

3.2 — Quelles sont les fonctions remplies par une méthode d'accès de type CSMA-CD ? Pourquoi introduit-on une longueur maximale et une longueur minimale de trame ?

3.3 — En quoi la méthode d'accès CSMA-CD est elle une méthode d'accès aléatoire ?

3.4 — En quoi consiste l'algorithme de "Binary Exponential Backoff"? Quel en est l'objectif? ■

▷ Exercice 4 : Vidéo par ADSL

Imaginons un utilisateur disposant d'un accès internet de type ADSL avec un débit de 1 Mbit/s et un temps de propagation de $10\mu s$. Ses différents équipements sont reliés à sa "box" par des liens (Wifi, Ethernet) à plusieurs Mbit/s et un temps de propagation de $1\mu s$.

Cet utilisateur souhaite visualiser une vidéo fournie par un serveur séparé du réseau d'accès de l'utilisateur par plusieurs liens consécutifs dont les débits sont toujours d'au moins plusieurs centaines de Mbit/s et dont la somme des temps de propagation est de 10 ms.

4.1 — L'utilisateur mesure le temps de traversée du réseau à l'aide d'un outil dédié (qui envoie par exemple un message 1500 octets, mesure le temps mis par ce paquet à faire un aller retour, puis divise ce temps par 2) et trouve un temps de 32 ms. Comment est-ce possible?

4.2 — Si l'utilisateur souhaite visualiser la vidéo en "streaming", quels sont les paramètres pouvant empêcher le bon déroulement d'une telle visualisation?

4.3 — Imaginons que la vidéo soit un film de 2 heures dont le fichier a une taille de 2 gigaoctets. La vidéo pourra-t-elle se dérouler correctement? Pourquoi?

4.4 — Si l'utilisateur télécharge d'abord le fichier puis regarde ensuite la vidéo, le problème se pose-t-il également? Pourquoi? ■