

ESIR 1^{ère} année - filières Télécom, Domotique, Bio-informatique

Épreuve de Réseaux (RES0)

- Durée de l'épreuve : 2 heures.
 - Calculatrice et le support de cours RES0 autorisés.
 - Toutes les questions auront le même poids. Répondez à toutes les sous-questions.
 - Répondez sur ces feuilles dans le cadre réservé à cet effet sous chaque question.
-

Introduction aux réseaux numériques

Soit le code linéaire C muni de la matrice génératrice G suivante :

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

Question 1 : Quelle est la longueur des mots initiaux et celle des mots du code C ?

Question 2 : Le code C est-il systématique, et pourquoi ?

Question 3 : Calculez le mot du code c_1 appartenant à C et issu du mot initial i_1 formé d'une suite alternée de 1 et de 0 et commençant par 1 ?

Question 4 : Calculez le mot du code c_2 appartenant à C et issu du mot initial i_2 formé d'une suite de 1 (non alternée) et commençant par 0 ?

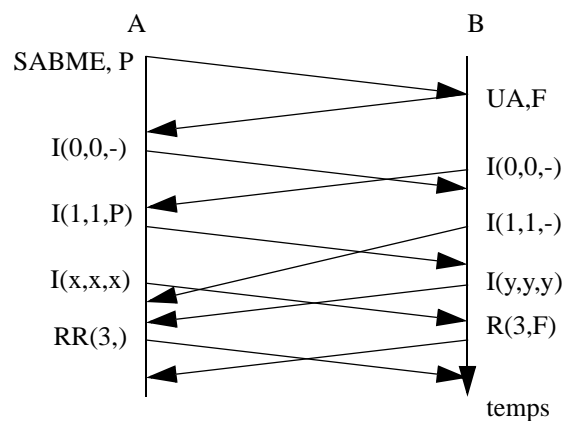
Question 5 : Quel avantage ont les codes de Hamming sur les codes linéaires? Quelle est la distance de Hamming minimum d'un code de Hamming ?

Question 6 : Lorsqu'on utilise un code auto-correcteur, est-on toujours sûr que les mots corrigés soient les mots réellement envoyés ? Donnez un exemple avec un code par répétition.

Question 7 : Lorsqu'on utilise un code détecteur, est-on toujours sûr qu'un mot reçu et détecté comme erroné soit un mot réellement erroné ?

Le protocole HDLC

On suppose qu'une liaison, entre les deux stations A et B, utilise le protocole HDLC. Un échange de trames est décrit par le chronogramme de la Figure 1. Les notations employées ici sont celles du cours.



Question 8 : Dans HDLC, quels sont les noms des trames utilisées lors de l'établissement de la connexion HDLC ? Quels sont les noms des trames utilisées lors la libération de la connexion HDLC ?

Question 9 : Quelle option est sélectionnée par le trame SABME? Quelle est alors la taille du champ Commande de la trame HDLC ?

Question 10 : Proposez les trois valeurs y de la trame $I(y,y,y)$ allant de B vers A pour que le chronogramme de la Figure 1 soit correct ?

Question 11 : Proposez les trois valeurs x de la trame $I(x,x,x)$ allant de A vers B pour que le chronogramme de la Figure 1 soit correct ?

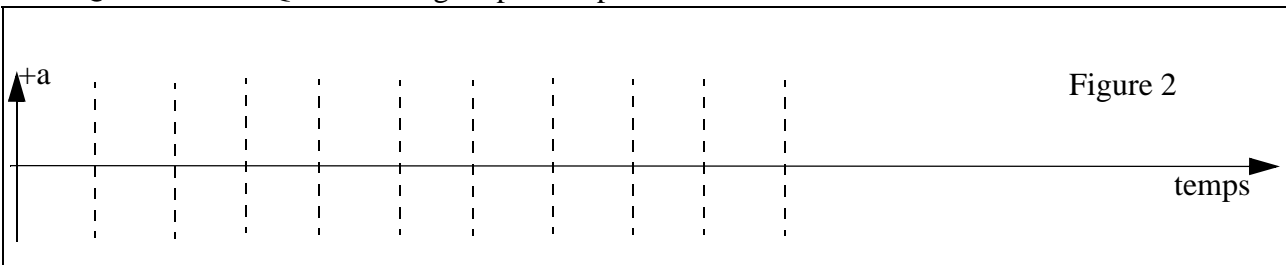
Le protocole HDLC utilise un mécanisme de fenêtre coulissante.

Question 12 : Une connexion HDLC est-elle bidirectionnelle ? Lorsqu'une connexion HDLC est établie, combien existe-t-il de fenêtres coulissantes ?

Codage

On a utilisé le code bipolaire haute densité d'ordre 3. On supposera que le premier bit à un est codé +a.

Question 13 : Quel est le signal produit par la suite binaire 01 00 10 00 10 00 01 00 00 01 ?



Question 14 : Citez le nom d'un code de transmission dont l'équilibrage est parfait (c'est-à-dire chaque bit codé est équilibré). Est-il dépendant de la polarité ?

Protection contre les erreurs

Les protocoles Ethernet, IP et UDP ont tous un champ de détection d'erreur, cependant ils n'ont pas la même portée.

Question 15 : Quels sont les champs d'une trame Ethernet qui sont protégés par le champ de contrôle d'erreur d'Ethernet ?

Question 16 : Quels sont les champs d'un paquet IP qui sont protégés par le champ de contrôle d'erreur d'IP ?

Question 17 : Quel sont les champs d'un message TCP qui sont protégés par le champ de contrôle d'erreur de TCP ?

Adressage IP

Question 18 : Quel est le nombre maximum de machines que peut gérer un sous-réseau Internet dont le masque de sous-réseau est 255.255.128.0 ? Même question pour un masque égal à 255.255.192.0 ?

Question 19 : Un routeur reçoit les nouvelles adresses IP suivantes : 111.5.32.0/24, 111.5.33.0/24, 111.5.34.0/24. En supposant qu'elles utilisent toutes la même interface de sortie, peuvent-elles être agrégées ? Si oui, lesquelles, puis donnez le résultat produit par cette agrégation ?

Question 20 : Un routeur reçoit les nouvelles adresses IP suivantes : 57.6.96.0/21, 57.6.104.0/21, 57.6.112.0/21 et 57.6.120.0/21. En supposant qu'elles utilisent toutes la même interface de sortie, peuvent-elles être agrégées ? Si oui, lesquelles, puis donnez le résultat produit par cette agrégation ?