

TP : détection et correction d'erreurs

Réseau M1

Dans ce TP, nous vous proposons de simuler les méthodes de détections et de corrections des erreurs de transmission. Pour cela récupérez sur Plubel le fichier **TP3.zip**. Puis lancez le fichier **init.html** sur un navigateur. Sélectionnez l'algorithme que vous voulez étudier. L'affichage est séparée entre la partie émetteur (d'un côté de la liaison) et la partie récepteur (de l'autre côté de la liaison).

1 Contrôle de parité

Le codage par contrôle de parité ajoute un bit de parité à la fin de chaque bloc. On étudie ici une parité paire. C'est à dire que le poids de Hamming du mot de code généré est toujours paire.

1. Tester le codage avec une longueur du code de 1 octet. Expliquez le résultat obtenu. Quel est le rendement ?
2. Introduisez une erreur sur un bloc. L'erreur est-elle détectée ? Est-elle corrigée ? Expliquez à partir d'un exemple.
3. Faire de même en introduisant deux puis trois erreurs dans le même bloc. Que se passe-t-il ?
4. Que dire du message décodé ?

2 Parité longitudinale et transversale

Le codage LRC calcule la parité sur chaque ligne et colonne d'une matrice de données.

1. Testez le codage avec plusieurs tailles de matrice. Expliquez comment fonctionne ce code.
2. Introduisez une erreur dans un bloc. L'erreur est-elle détectée ? Est-elle corrigée ? Donnez un exemple et expliquez.
3. Introduisez plusieurs erreurs dans un même bloc. Les erreurs sont-elles détectées ? Sont-elles corrigées ? Expliquez sur plusieurs exemples.
4. Que dire du message décodé lorsqu'il y a une erreur ?

3 Code de Hamming

Le codage de Hamming place les bits de redondance aux positions relatives à des puissance de deux.

1. Testez le codage avec plusieurs valeurs de dimension. Que dire du rendement ?
2. Réaliser la courbe comparative du rendement en fonction de la dimension pour les codes de Hamming et du LRC (avec des matrices les plus compactes possibles).
3. Prenez un exemple et expliquez les valeurs des bits de redondance.
4. Introduisez une erreur. L'erreur est-elle détectée ? Est-elle corrigée ? Donnez un exemple et expliquez.
5. Introduisez plusieurs erreurs. Les erreurs sont-elles détectées ? Sont-elles corrigées ?
6. Que dire du message décodé lorsqu'il y a une erreur ?

4 Délimitation de trames

Nous vous proposons ici de simuler une autre des fonctions principales de la couche liaison : la délimitation de trames.

1. Cochez la case qui ajoute les bits de transparence.
2. Proposez 3 trames assez grandes sans qu'il y ait plus de quatre 1 successifs. Comment est obtenu le message envoyé. Quelles sont les trames reçues ?
3. Ajoutez une suite de cinq 1 suivi d'un 0. Commentez le message envoyé et les trames reçues.
4. Ajoutez une suite de six 1 suivi d'un 0. Commentez le message envoyé et les trames reçues.
5. Ajoutez une suite de sept 1 suivi d'un 0. Commentez le message envoyé et les trames reçues.
6. Refaire les quatre derniers points sans les bits de transparence.
7. Faire un bilan de l'utilisation des bits de transparence.