

Travaux Dirigés

Cours de réseaux de Première Année

—IUT Services et Réseaux de Communication—

Transmission en bande de base

Bruno Gauthier - gauthier@univ-mlv.fr

► **Exercice 1. (Codage de Huffman)**

On considère les caractères de **a** à **f** suivants et leur probabilité d'apparition dans un fichier donné (qui ne contient que ces caractères) :

a : 0,20 , b : 0,15 , c : 0,25 ,
d : 0,25 , e : 0,05 , f : 0,10 .

1. Expliciter à partir de cet exemple la génération d'un arbre de Huffman et le code de longueur variable associé à chacun des caractères.
2. On suppose que le fichier considéré comprend 100 000 caractères :
 - (a) quelle serait la taille de ce fichier, en codant les caractères sans tenir compte de leur probabilité d'apparition ?
 - (b) quelle est la taille moyenne en retenant le code trouvé précédemment ?
 - (c) quel est le gain réalisé pour notre fichier ?

Refaire l'exercice avec les données suivantes :

a : 0,05 , b : 0,08 , c : 0,05 ,
d : 0,40 , e : 0,09 , f : 0,01 ,
g : 0,02 , h : 0,10 , i : 0,20 .

► **Exercice 2. (Code correcteur)**

Un code correcteur d'erreur contient les quatre mots suivants : 0000000000, 0000011111, 1111100000 et 1111111111. Que vaut la distance de Hamming du code ? Combien d'erreurs peut-il détecter ? Combien d'erreurs peut-il corriger ?

Le récepteur reçoit 11100000. Quel est le mot original ? Si le mot original était 0000000000, quelle conclusion peut-on en tirer ?

► **Exercice 3. (Code correcteur, suite)**

Soit $C = \{000000, 001110, 010101, 011011, 100011, 101101, 110110, 111000\}$. Avec ce code, combien peut-on détecter et corriger d'erreurs ?

Supposons que l'on reçoive 100001, ce mot n'appartenant pas au code, comment peut-on l'interpréter ?

► **Exercice 4. (Code correcteur basé sur la parité)**

On souhaite transmettre de l'information par mot de 3 bits. On effectue un contrôle d'erreur à l'aide de deux bits supplémentaire de parité : le premier contrôle les rangs pairs et le second, les rangs impairs. Quelle est la distance de Hamming du code ? Combien d'erreurs peut-on détecter/corriger ?

► **Exercice 5. (Cryptographie, méthode du pliage)**

Un code de pliage donne en sortie PCVEENALULHONAEI et la clé est SURF. Déterminez le texte d'origine.

► **Exercice 6.** Crypter le message "CE MESSAGE EST TOP SECRET" en utilisant la méthode du pliage (utiliser la clé TIC).