

Epreuve de Moyenne durée

Exercice 1 :

Soit la chaîne : ABRACADABRESSS

- 1- Appliquez la compression RLE avec la méthode du Fax (3 répétitions minimum pour être considérées, on met un 1 dans le bit de poids fort lorsqu'il s'agit d'une répétition). En utilisant un seul octet (8 bits) pour coder le nombre de répétitions ou non répétitions.
Remarque : $2^7 = 10000000 = 128$.
- 2- Appliquez la compression LZW en supposant que les caractères ayant le code 1 est le A et que le dernier caractère du dictionnaire a le code 20 (écrire le déroulement dans un tableau).
- 3- Quelle est la méthode la plus adaptée à cette chaîne ? Justifiez en donnant les taux de compression.

Exercice 2 :

- 1- Qu'apporte l'hypermédia à l'utilisateur ?
- 2- Est-il possible de compresser une image vectorielle ? Pour quel type d'image ce format est-il adapté ?
- 3- L'algorithme GIF pour la compression d'images est-il symétrique ou pas ? Pour quel type d'image est-il adapté ?
- 4- Quelle est la différence entre un codec et un conteneur vidéo ? Donner un exemple de chaque.

Exercice 3 :

Soit une vidéo d'une résolution de 352x240 à 10 images par seconde et qui dure 2 minutes et demi.

On effectue une compression JPEG sur chaque image.

- 1- Quelles sont les étapes de la compression JPEG ? (écrire un algorithme).
- 2- Pour quel type d'image JPEG est-elle adaptée ? Justifier.
- 3- Que représente la composante continue dans la base de la transformation DCT ?
- 4- Quel serait l'effet visuel sur la vidéo si on l'affiche à 25 fps ?
- 5- Après la compression, la taille du fichier est 13 fois plus petite que celle du fichier original. Quel est le taux de compression ?
- 6- Si la vidéo est en couleur (3 canaux de 1 octet chacun). Quel serait le débit ?

On utilise la compression MPEG et on insère des trames I et P disposées comme suit : entre deux trames I, on insère 8 trames P.

- 7- Si chaque vecteur de mouvement met 0,5ms pour être calculé, quel est le temps qui sera consommé dans le calcul des vecteurs de mouvement pour la compression de la vidéo ?
- 8- Avec un taux de compression de 5% pour chaque trame P, quelle est la taille de la vidéo après compression ?

Exercice 4 :

- 1- Que représentent les harmoniques pour un son ?
- 2- Un son de fréquence 66 KHz, nécessite quelle période d'échantillonnage pour être bien numérisé ?
- 3- Un échantillon est prélevé sur un signal audio chaque 0,3 ms. Quelle est la fréquence d'échantillonnage F_e ? Est-ce qu'elle est suffisante pour numériser un signal de fréquence 2 KHz ? Justifiez.
- 4- Soit les signaux :
S1 : $f = 10$ KHz, $A = 100$ dB,
S2 : $f = 20$ KHz, $A = 10$ dB,
S3 : $f = 30$ KHz, $A = 50$ dB.
S4 : $f = 40$ KHz, $A = 50$ dB.
S5 : $f = 40$ KHz, $A = 500$ dB.

Tracer la courbe de masquage et indiquer quel son n'est pas audible.