

Examen

Exercice 1 : (04 points)

- 1 - Citez les différentes représentations d'une image ?
- 2 - Que signifie le format vectoriel ? Donnez un exemple de tel format.
- 3 - Est-il possible de compresser une image en format vectoriel ? justifiez
- 4 - Quels sont les critères de comparaison des algorithmes de compression
- 5 - Donnez trois exemples d'algorithmes de compression sans perte.
- 6 - Donnez un exemple d'algorithme de compression avec perte.
- 7 - L'algorithme GIF pour la compression d'images est-il sans ou avec perte ? Justifiez
- 8 - Quel est l'algorithme de compression utilisé dans le format GIF ?

SVG (Scalable Vector Graphics)
EPS (Encapsulated Post Script)
ADOBE

Exercice 2 : (4 points)

Le codage avec l'algorithme LZW a donné le codage suivant :

69 88 65 77 69 78 0 82 83 68. Sachant que le code de code a=65, ..., code(z)=90, code de derniers caractères du dictionnaire : { | } ~ sont 91, 92, 93, 94 et le code de espace est 0.

Donnez la séquence de caractères qui a été codée.

Exercice 3 : (4 points)

Ecrire un algorithme pour la compression de vidéo par compensation de mouvement. Il est demandé d'écrire et d'utiliser une fonction pour la recherche du correspondant d'un bloc d'une image dans l'image de référence.

Exercice 4 : (4 points)

Une vidéo à résolution de 352x288 et à 30 frames par seconde est compressée en utilisant les frames de type I et P. Le calcul de chaque vecteur de mouvement nécessite en moyenne 3ms. Entre 2 frames de type I on insère 10 frames de type P.

1. Quel est le temps (en secondes) qui sera consommé dans le calcul des vecteurs de mouvement pour la compression de 2 secondes de vidéo ?
2. Peut-on utiliser ceci pour le codage et distribution en temps réel ?
3. Que peut-on faire pour que le codeur calcule plus vite les vecteurs de mouvements?

Exercice 5 : (4 points)

La compression audio est basée sur deux principes de base. Enoncez ces principes, expliquez et justifiez leur utilisation.

Examen

✓ Exercice 1 : (03 points)

- ✓ Citez les différentes représentations d'une image ?
- ✓ Quels sont les critères de comparaison des algorithmes de compression
- ✓ Donnez trois exemples d'algorithmes de compression sans perte.
- ✓ Donnez un exemple d'algorithme de compression avec perte.
- ✓ L'algorithme GIF pour la compression d'images est-il sans ou avec perte ? Justifiez
- ✓ Quel est l'algorithme de compression utilisé dans le format GIF ?

✓ Exercice 2 : (5 points)

- ✓ Donnez le résultat du codage avec l'algorithme LZW de la chaîne : aabbaabbaabbaabb.
Le code de a=65, ..., code(z)=90.

✗ Exercice 3 : (5 points)

Ecrire un algorithme pour la compression de vidéo par compensation de mouvement. Il est demandé d'écrire et d'utiliser une fonction pour la recherche du correspondant d'un bloc d'une image dans l'image de référence.

✗ Exercice 4 : (5 points)

Une vidéo à résolution de 352x288 et à 25 frames par seconde est compressée en utilisant les frames de type I et P. Le calcul de chaque vecteur de mouvement nécessite en moyenne 3ms. Entre 2 frames de type I on insère 23 frames de type P.

- ✓ 1. Quel est le temps (en secondes) qui sera consommé dans le calcul des vecteurs de mouvement pour la compression de 2 secondes de vidéo ?
- ✓ 2. Peut-on utiliser ceci pour la codage et distribution en temps réel ?
- ✓ 3. Que peut-on faire pour que le codeur calcule plus vite les vecteurs de mouvements?

✗ Exercice 5 : (2 points)

La compression audio est basée sur deux principes de base. Enoncez ces principes, expliquez et justifiez leur utilisation.

Exercice 1:

①. Les différentes représentations d'une image:

- image Matricielle
- image Vectorielle.

②. Les critères de comparaison des Alg de compression:

- Efficacité (Taux de compression)
- Qualité de compression
- Vitesse de compression/décompression.
- Accessibilité.

③. Alg de compression sans Perte:

- RLE
- LZW
- Huffman.

④. Alg de compression avec Perte:

- JPEG

⑤. L'Alg GIF est sans perte à condition d'avoir une image avec moins de 256 couleurs, au delà, on perd la qualité de l'image.

⑥. GIF utilise LZW pour la compression de l'image.

Exercice 2:

input: a a b b a a b b a a b b a a b b

W	K	WK	Edict?	insert wk in Dict	next part Ced(w)	Dict	
Φ	a	a	Oui	/	/	a	65
a	a	aa	Non	aa=91	C(a)=65	b	66
a	b	ab	Non	ab=92	C(a)=65		
b	b	bb	Non	bb=93	C(b)=66	z	90
b	a	ba	Non	ba=94	C(b)=66	aa	91
a	a	aa	Oui	/	/	ab	92
aa	b	aab	Non	aab=95	C(aa)=91	bb	93
b	b	bb	Oui	/	/	ba	94
bb	a	bba	Non	bba=96	C(bb)=93	aab	95
a	a	aa	Oui	/	/	baa	96
aa	b	aab	Oui	/	/	aabb	97
aab	b	aabb	Non	aabb=97	C(aab)=95	baa	98
b	a	ba	Oui	/	/	abb	99
ba	a	baa	Non	baa=98	C(ba)=94		
a	b	ab	Oui	/	/		
ab	b	abb	Non	abb=99	C(ab)=92		
b	/	/	/	/	/		

Exercice 3:

Voir la photo de la dernière page de ce PDF.

Rq: c'est seulement une partie de l'algorithme.

Exercice 4: EMD 2012

1. Résolution = 352×288 .

$$\Rightarrow \text{Nb. Blocs} = \frac{352 \times 288}{16 \times 16} = 396 \text{ Blocs/frame}$$

1s \rightarrow 30 frames.

2s $\rightarrow x = 30 \times 2 = 60$ frames.

I 10P I ...

\Rightarrow 5 (I)

\Rightarrow 55 (P)

$$\bullet \text{ Nb Vecteurs en mvt} = 396 \times 55 = 21780$$

$$\Rightarrow \text{Temps de Calcul} = 21780 \times 3 = 65,340 \text{ s}$$

2) on ne peut pas utiliser ceci
Pour le codage et distribution
en temps réel car temps calcul \gg
durée de la vidéo

$$(65,340 \text{ s} \gg 2 \text{ s})$$

3) Pour que le codeur calcul plus vite les vecteurs de mouvement on peut utiliser le principe de Divx, on divise l'espace de recherche d'un bloc qui a bougé par 2, puis pour chaque partie on vérifie si elle a bougé, on divise encore par 2 et ainsi de suite... sinon on la laisse telle qu'elle est.

But: coder uniquement la portion qui a bougé au lieu du bloc entier.

Exercice 4: EMD 2013

• Résolution: 352×288

$$\text{Nb. blocs} = \frac{352 \times 288}{16 \times 16} = 101376 \text{ Blocs/frame}$$

1s \rightarrow 25 frames

2s \rightarrow 50 frames

I 23P I ...

\Rightarrow 3 frames (I)

$\Rightarrow 46 + 1 = 47$ frame (P)

$$\bullet \text{ Nb Vecteurs mvt} = 47 \times$$

$$396 = 18612$$

$$= \text{NbV}$$

$$\bullet \text{ tps} = \text{NbV} \times 3 = 55836 \text{ ms}$$

$$= 55,836 \text{ s}$$

Exercice 5:

Compression audio:

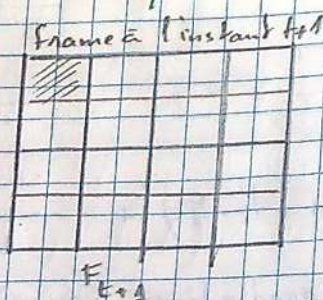
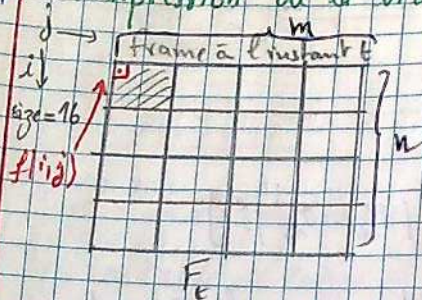
- Compression sans pertes:
utilise ZIP ou Huffman, recherche des séquences afin de réduire la quantité de données qui doivent être stockées.

- Compression avec pertes: Le Modèle psycho-acoustique, l'encodeur supprime l'information qu'on ne peut pas entendre.

- on utilise la compression car:
 - on nécessite un stockage facile sur des supports mobiles (Baladeurs) mais limités en volume.
 - Développement de la musique en ligne

15/04/14

Compression de la vidéo numérique



diviser l'image en blocs de taille 16x16 pixels (standard codecs)

en plus de ça, il y a d'autres qui utilisent une taille adaptative 16x16, 8x8, 4x4

après la décomposition de l'image, on applique un algorithme

Algorithme:

F_t, F_{t+1} ;

// chercher les blocs en mouvement

(comparer le 1^{er} bloc de F_t avec le 1^{er} bloc de F_{t+1} et déterminer s'ils sont identiques ou non);

$i = 0$;

$j = 0$;

// B_{ij} : représente le bloc qui commence au pixel $F(i,j)$.

while ($i \leq n - \text{size}$)

Do while ($j \leq m - \text{size}$)

Do // traiter le bloc B_{ij} (des frames F_{t+1}, F_t)

if ($B_{ij}^t \neq B_{ij}^{t+1}$) then B_{ij}^{t+1} a bougé.

// (\neq signifie : MSE > seuil)

$j = j + \text{size}$

End

$i = i + \text{size}$ // size = taille du bloc.

End.