

Examen BM 911 (traitement d'image avancé)

Questions de Cours (6 pts)

Expliquer l'effet de la quantification lors de la compression réelle (true compression) d'image en général et la compression par ondelette en particulier

REP

Sur une image indexée dont les niveaux de gris varient entre 0 et 255.

La quantification permet de décroître le nombre de couleurs qui sont ici 256.

En effet, avec un code binaire fixe, 8 bits par pixels sont nécessaires pour coder 256 couleurs et 4 bits par pixel pour coder 16 couleurs. Nous remarquons que l'image obtenue après quantification est de bonne qualité.

Cependant en ce qui concerne la compression réelle, la quantification n'est pas appliquée à l'image originale mais plutôt à sa décomposition en ondelettes.

Expliquer le programme suivant en précisant ce qu'on obtient en sortie :

```
meth = 'ezw';  
wname = 'haar';  
nbloop = 6;  
[CR,BPP] = wcompress('c',X,'mask.wtc',meth, 'maxloop',nbloop,'wname',wname);  
Xc = wcompress('u','mask.wtc');
```

Que représente CR

REP

Le programme applique une compression réelle par la méthode progressive ezw avec l'ondelette de Harr et 6 itérations. L'image résultat est Xc,

CR est le Compression Ratio CR signifie que l'image compressée est stockée en utilisant seulement CR% de la taille de stockage initiale.

Exercice 1 (6 pts)

Ecrire le programme Matlab qui permet de :

- Ouvrir une image (radiologie.jpg)
- Lui appliquer une décomposition en ondelette multi-niveaux avec n=3 et nom de l'ondelette bior3.7
- Appliquer une compression par seuillage avec un seuil égal à 25
- Afficher l'image originale et l'image reconstruite après compression.
- Calculer et afficher la densité de compression.

Correction

```
I=imread('radiologie.jpg');
[c l]=wavedec2(I,3,'bior3.7');
opt='gbl';
w='bior3.7';
n=3;
thr=25;
sorh='h';
keepapp=1;
[xd,cxd,lxd]=wdencmp(opt,c,l,w,n,thr,sorh,keepapp);
figure(1),subplot(121),imshow(I,[]),title('originale');
subplot(122),imshow(xd,[]),title('compressée');
%densité de compression
cxd = sparse(cxd);
cxd_density = nnz(cxd)/prod(size(cxd));
fprintf('\n%f',cxd_density);
```

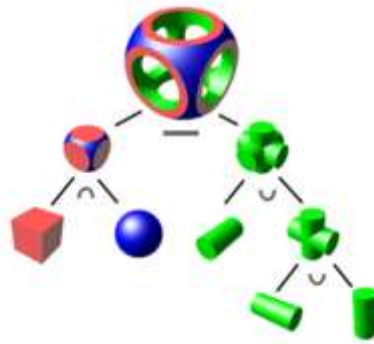
Questions de Cours 3D (8 pts)

1. En 3D la normale d'une surface est (la ou les bonnes réponses)
 - a. **Nécessaire pour le calcul de l'ombrage**
 - b. Le résultat du produit scalaire des arrêtes de cette surface
 - c. **Permet de déterminer si une face est cachée ou visible**
 - d. N'est que rarement calculée pour la visualisation d'un objet en 3D
2. Lors de la visualisation d'un objet 3D le rendu final consiste à (la bonne réponse):
 - a. Attribuer une couleur et une transparence aux sommets des polygones
 - b. Attribuer une couleur à l'ensemble des voxels de l'objet
 - c. **Calculer les pixels de l'écran 2D en combinant certains voxels de l'objet selon l'angle de projection choisi**
 - d. Diviser l'objet en petites surfaces élémentaires ou polygones
3. L'habillage d'un objet consiste à (la bonne réponse)
 - a. L'exposer à une source de lumière
 - b. Lui appliquer une texture et un matériau
 - c. Lui appliquer une couleur
 - d. **Lui appliquer une couleur une texture et un matériau**
4. En réalité virtuelle (la ou les bonnes réponses)
 - a. **La totalité de la scène est générée artificiellement**
 - b. La scène comporte des séquences réelles et des séquences artificielles
 - c. **Les images ont une qualité proche de ceux de la réalité**
 - d. **On peut projeter des images animées ou des images fixes**
5. La reconstruction multi-planaire (la ou les bonnes réponses)
 - a. **Réalise à travers le volume d'acquisition des coupes bidirectionnelles frontales, sagittales, obliques ou curvilignes**
 - b. Calcule une image 2D en lançant un rayon depuis chaque pixel à travers le volume de données.
 - c. **Est utilisée dans la visualisation d'images médicale**

d. Peut calculer des coupes qui diffèrent de ceux acquit par le scanner.

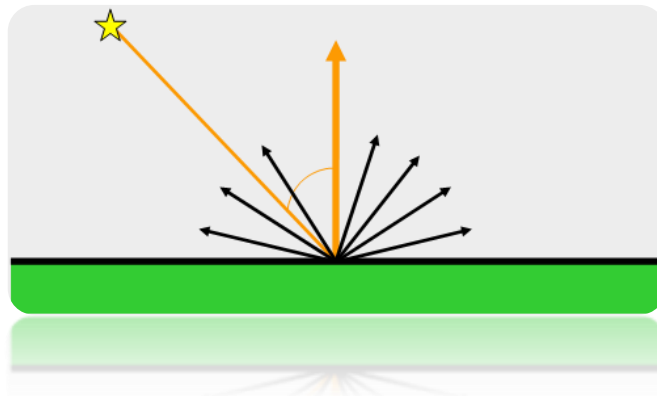
6. L'image suivante représente le cas de la modélisation :

- a. Polygone
- b. Par subdivision de surface
- c. **Par géométrie de construction de solide**
- d. Volumique



7. La figure suivante représente (la bonne réponse)

- a. **Réflexion diffuse**
- b. Réflexion spéculaire
- c. Réflexion ambiante
- d. Aucune bonne réponse



8. Dans la figure suivante nommer les différents lissages

- Plat (flat)
- Gouraud
- Phong

