

Nom :
Prénom :
N° de carte d'étudiant :

UE NSY116
Multimédia et Interaction Homme-Machine
2007-2008

Durée : 2h00
Tout document papier autorisé

Répondre directement sur ce document pour le QCM
Répondre sur une copie pour les questions libres

Indications pour le QCM :

- Plusieurs réponses possibles par question.
- Vous pouvez (si vous le jugez nécessaire mais ce n'est pas obligatoire) justifier ou expliquer certaines de vos réponses dans les lignes *remarque*.

QUESTIONS A CHOIX MULTIPLES (13 POINTS)

Pourquoi l'humain est plus sensible à la lumière qu'aux nuances de couleurs ?

- Parce qu'il a de grands yeux rapprochés
- Parce que son cristallin est modelé en conséquence
- Parce que la rétine compte plus de bâtonnets que de cônes
- Parce que la captation de couleur se fait par synthèse additive

Remarque :

A quoi servent les normales aux sommets ?

- Pour colorier la face par la méthode « à plat »
- Pour colorier la face par la méthode de Gouraud
- Pour colorier la face par la méthode de Phong
- Pour les calculs de visibilité

Remarque :

Cocher les propositions correctes :

- La méthode du lancé de rayons nécessitent de « polygoniser »
- La méthode de projection de facettes nécessite de « polygoniser »
- Le Z-Buffer est utilisé en projection de facettes
- Le Z-Buffer est utilisé en lancé de rayons

Remarque :

Un son d'intensité 100 dB est

- 2 fois plus intense qu'un son à 50 dB
- 50 fois plus intense qu'un son à 50 dB
- 100000 fois plus intense qu'un son à 50 dB

Remarque :

Quels sont les rôles du cerveau pour la vision ?

- Acquérir les signaux lumineux
- Acquérir les signaux chromatiques
- Inverser l'image acquise
- Produire la stéréoscopie

Remarque :

L'antirénelage ...

- Est la traduction en français d'*antialiasing*
- Consiste à considérer des pixels ronds
- Consiste à « flouter » la frontière entre un segment et le fond
- N'est pas nécessaire pour des segments horizontaux ou verticaux

Remarque :

Toutes les API 3D ...

- accélèrent le rendu 3D par projection de facettes
- accélèrent le rendu 3D par lancé de rayons
- prennent en charge le pipeline 3D
- prennent en charge les calculs d'intersection entre droites et géométries

Remarque :

Cochez les propositions correctes :

- L'oculométrie peut jouer le rôle de technique de pointage
- Tous les dispositifs de pointage permettent la désignation directe
- Avec la souris, nous faisons de la désignation par approche (indirecte)
- Avec un stylet, nous faisons de la désignation directe

Remarque :

Quelle(s) proposition(s) convien(nen)t pour une souris laser ?

- Elle reprend les principes de la souris optique de première génération
- Elle intègre une diode (LED)
- Elle ne s'utilise que sur une surface réfléchissante
- C'est la plus précise des souris actuelles

Remarque :

Quel(s) acronyme(s) suivant(s) correspond(ent) à des *codecs* ?

- DIVX
- PAL
- MPEG4
- YUV

Remarque :

Pour quelle(s) raison(s) le cadre des fenêtres des interfaces graphiques est souvent bleu ?

- Parce que c'est joli
- Parce que la rétine compte plus de cônes bleus à sa périphérie
- Parce que le bleu attire l'attention de l'utilisateur en son centre
- Parce qu'il faut bien choisir une couleur

Remarque :

Quelle(s) norme(s) MPEG fourni(ssen)t des informations sémantiques ?

- MPEG2
- MPEG4
- MPEG7
- MPEG21

Remarque :

Cocher les définitions qui conviennent pour le processeur humain de Card.

- C'est une analogie entre le cerveau humain et un ordinateur
- C'est le modèle exact du fonctionnement du cerveau humain
- C'est un modèle qui permet de calculer le quotient intellectuel
- C'est un modèle qui permet de valider ou invalider des choix d'interface

Remarque :

Quelles sont les API 3D émulées ?

- OpenGL
- Java3D
- Direct3D
- Open Inventor

Remarque :

Qu'est-ce que la persistance rétinienne ?

- Le fait que le cerveau n'ait pas le temps d'acquérir le signal visuel
- Le fait qu'une image reste « imprimée » un certain temps sur la rétine
- Le fait que la rétine ne bouge pas
- Le fait que le cerveau mélange des images les unes sur les autres

Remarque :

Qu'est-ce qui n'est pas une norme MPEG ?

- DIVX
- MPEG3
- MPEG4
- MPEG7

Remarque :

Qu'est-ce qu'un *smart object* ?

- Un objet communicant
- Un objet avec un joli design
- Un objet dont la programmation est faite intelligemment
- Un objet classique qui possède des capacités de calcul

Remarque :

Pour quelle(s) raison(s) les claviers ont cette disposition de touches ?

- Pour assurer une vitesse de frappe optimale
- Pour contraindre la vitesse de frappe
- Parce que c'est une vieille disposition qui perdure
- Pour faire de la gymnastique des petits doigts

Remarque :

Qu'est-ce qui différencie les 2 méthodes de rendu *raytracing* et projection facettes ?

- La description des objets
- La qualité finale obtenue
- Le temps d'obtention des images
- L'utilisation des transformations géométriques

Remarque :

MPEG4 est ...

- Un codec vidéo
- Un codec audio
- Une architecture client-serveur
- Une norme de diffusion multimédia

Remarque :

Concernant l'*aliasing* que peut-on dire ?

- C'est dû uniquement au fait que les pixels sont carrés
- C'est dû entre autre parce que les écrans n'ont pas une résolution élevée
- C'est dû à des pixels manquants lorsqu'on trace un segment de droite
- 100dpi est une densité suffisante pour ne pas apercevoir le crénelage

Remarque :

Quelles sont les caractéristiques des interfaces WIMP ?

- La manipulation directe des objets
- Une interface 3D
- L'utilisation de métaphores
- Le retour d'information

Remarque :

Quelles fractales n'utilisent pas de générateur de nombres aléatoires ?

- Le flocon de Von Koch
- Les montagnes
- Les fractales à base de motif pur
- Les arbres

Remarque :

Quelle taille de fichier on obtient pour une vidéo de 10 minutes au format PAL 720x576 avec un codec compressant à un taux de 1 :100 ?

- 18 Mo
- 18 Go
- 180 Mo
- 1,8 Go

Remarque :

Que ne fait pas MPEG4 ?

- Synchroniser des flux
- Compresser des flux
- Multiplexer des flux
- Composer des scènes

Remarque :

Le format de fichier image TIFF utilise la méthode de compression JPEG

- oui, c'est possible
- non, c'est impossible

Remarque :

Que dessinera le programme Processing suivant de gauche à droite dans la fenêtre ?

```
void setup() {
  size(200, 200, P3D);
  noStroke();
}

void draw() {
  translate(100, 100, 100);
  translate(-10, 0, 0);
  fill(255, 0, 0);
  sphere(5);
  pushMatrix();
  translate(20, 0, 0);
  fill(0, 255, 0);
  box(5);
  popMatrix();
  translate(10, 0, 0);
  fill(0, 0, 255);
  sphere(5);
}
```

- (● rouge) (■ vert) (● bleu)
- (● rouge) (■ bleu) (● vert)
- (● rouge) (● bleu) (■ vert)

Remarque :

QUESTIONS LIBRES (7 POINTS) (répondre sur une copie)

Q1. Pour numériser une gravure de 10 cm de large avec 3 traits/mm, combien faut-il au minimum de pixels ?

(10 * 30 = 300 traits. Nyquist : il faut au minimum 600 pixels)

Q2. Pour convertir une image RVB en niveau de gris, le CIE préconise le dosage suivant :
gris = 0,2125 R + 0,7154 V + 0,0721 B
Pourquoi ?

(car les trois composantes ne sont pas perçues par l'oeil avec la même intensité. une lumière verte apparaît plus claire qu'une lumière rouge, et encore plus qu'une lumière bleue)

Q3. On note $I(i,j)$ le pixel en ligne i colonne j de l'image I et $I'(i,j)$ le même pixel après traitement. Quelle est l'opération réalisée par le filtre linéaire suivant :
 $I'(i,j) = -I(i-1,j-1) - 2*I(i-1,j) - I(i-1,j+1) + I(i+1,j-1) + 2*I(i+1,j) + I(i+1,j+1)$

(Filtre de Sobel pour l'extraction de contour dans le sens horizontal)

Q4. Donner la séquence binaire produite par un compresseur fax CCITT groupe 3 lorsqu'il analyse une ligne de pixels composée successivement de 5 blancs, 2 noirs, 4 blancs, 1 noir

(1100 11 1011 010)

Q5. On note $X(n)$ le n -ième échantillon d'un son. On effectue sur les échantillons le traitement $Y(n) = 0,5*X(n) + 0,5*X(n-1000)$.
De quoi s'agit-il ?

(d'un effet de retard)

Q6. Combien de temps s'écoule entre l'acquisition de $X(n-1000)$ et de $X(n)$ si on échantillonne à la limite de Nyquist pour un signal de fréquence max 20 KHz ?

(20 KHz => freq ech = 40KHz => 40000 ech/s => 1 ech = 1/40000s => 1000/40000 s = 1/40 s = 25 ms)

Q7. Un signal carré de fréquence 400 Hz est passé dans un filtre passe-bas de fréquence de coupure 1500 Hz.
Combien d'harmoniques sont transmises ?

(2 seulement. harmoniques signal carré : 400, 3*400 = 1200 < fc du filtre , 5*400 = 2000 > fc)