

IFT3355 : Infographie
Hiver 2008
Examen Final : 30%

Règlements :

- documentation et calculatrice permises
- répondre sur les pages de droite du cahier réponse, les pages de gauche étant réservées pour vos calculs (brouillons)
- durée de deux heures et cinquante minutes
- 12 questions

Question 1 (2 points)

Donnez une raison pour laquelle il est difficile de convertir un objet exprimé sous forme *CSG* en un objet exprimé sous forme *B-rep*. Expliquez bien votre raison.

Question 2 (2 points)

Les grammaires-L telles que discutées dans le cours sont déterministes, i.e. pour une séquence initiale et une grammaire, chaque génération est unique et connue. Comment augmenter la grammaire pour obtenir des générations variables ?

Question 3 (3 points)

- Pourquoi est-il difficile de texturer avec une image arbitraire (texture 2D couleur) un *blobby* (surface implicite).
- Si les éléments (primitives) du squelette de base se déplacent dans le temps, que peut-on s'attendre d'observer à propos de la texture sur sa surface ?

Question 4 (1 point)

Pourquoi dit-on que la méthode originale à base de radiosité est indépendante du point de vue ?

Question 5 (2 points)

Expliquez comment le tracer de chemins peut simuler des effets de lumière se diffusant dans un volume enfum  (*light shaft*).

Question 6 (2 points)

Lors d'une interaction d'une particule de lumière avec une surface lambertienne, on détermine une direction de réflexion en transformant deux variables aléatoires $(\xi_1, \xi_2) \in [0, 1]$ en une direction $(\cos(2\pi\xi_1)\sqrt{\xi_2}, \sin(2\pi\xi_1)\sqrt{\xi_2}, \sqrt{1-\xi_2})$. Justifiez pourquoi ne pas simplement prendre deux valeurs aléatoires telles que $\xi_1 \in [0, \pi/2]$ et $\xi_2 \in [0, 2\pi]$ et calculer la direction correspondante ?

VERSO

Question 7 (2 points)

Quelle technique entre le tracer de chemins et le tracer de particules exige le moins de mémoire ? Justifiez votre réponse.

Question 8 (5 points)

- a) Donnez les équations nécessaires pour gérer en dynamique les collisions, incluant détection, entre une sphère en mouvement et un plan statique avec une méthode de pénalité.
 - b) Donnez un exemple où une telle méthode éprouverait des difficultés à simuler des interactions de façon réaliste dans une scène constituée de plusieurs sphères en mouvement, et expliquez pourquoi.
-

Question 9 (3 points)

Expliquez en quoi consiste le problème de glissement de pieds (*foot skating*) en capture de mouvements, et pourquoi il est difficile de le résoudre dans une situation générale.

Question 10 (4 points)

- a) En rendu par lancer de rayons d'une iso-surface dans un champ 3D de densités, comment peut-on calculer la normale à la surface.
 - b) Si on ne 'normalise' pas cette normale pour qu'elle ait une longueur unité, quel est l'impact sur le *shading* diffus et spéculaire ?
 - c) Comment peut-on interpréter cette normale de longueur variable par rapport à l'iso-surface ?
-

Question 11 (2 points)

Expliquez comment le *geometry shader*, introduit en Direct3D 10, peut créer un *bottleneck* dans le pipeline graphique, et ce, même si le *shader* exécuté contient peu d'instructions (sans boucles).

Question 12 (2 points)

A quoi correspond la température du blanc ?
