

Infographie

IMN 428

Examen Final : 40 %
Y XYZ 20XY, 9 h 00 à 12 h 00

Professeur : Pierre-Marc Jodoin

Nom :

Prénom :

Signature :

Matricule :

Consignes

1. Cet examen comporte **10 questions** au total, chaque question vaut 10 points.
2. Vous avez droit à des feuilles manuscrites **non photocopiées** pour toute documentation.
3. Les calculatrices sont permises.
4. Répondez sur le questionnaire.

Question

Répondez par vrai ou faux aux questions suivantes. Justifiez chaque réponse à l'aide d'une courte explication et/ou d'un schéma. Une réponse sans justification se verra automatiquement attribuer la note 0.

1. On doit recalculer le tampon-z quand la position de l'observateur change.
2. On peut dessiner un cercle à l'aide d'une courbe cubique de Bézier.
3. Dans la séquence RGBA, la valeur "a" est généralement utilisée pour encoder une information temporelle.
4. Les objets photographiés par une caméra sténopé (*pin-hole*) sont toujours au focus.
5. L'angle entre deux vecteurs \vec{N} et \vec{L} peut se calculer comme suit : $\cos^{-1}(\vec{N} \cdot \vec{L})$.

Question

Expliquez pourquoi on utilise la représentation matricielle pour effectuer des transformations géométriques.

Question

Soit le pipeline graphique de la figure 2. Dites à quelle étape on applique les matrices model, view et projection. Dites également à quoi servent ces 3 matrices.

Question

Expliquez comment la méthode de *shadow mapping* permet d'ajouter des ombres à une scène. Expliquez aussi ce que sont les problèmes *d'aliasing* et *d'acné* associés à cette méthode et comment on peut y remédier.

Question

Expliquez ce qu'est du Z-fighting et pourquoi il est virtuellement impossible de résoudre ce problème à tout coup.

Question

Donnez le développement mathématique permettant de retrouver la matrice de projection suivante :

$$M = \begin{pmatrix} \frac{near}{x_{max}-x_{min}} & 0 & \frac{x_{max}+x_{min}}{x_{max}-x_{min}} & 0 \\ 0 & \frac{near}{y_{max}-y_{min}} & \frac{y_{max}+y_{min}}{y_{max}-y_{min}} & 0 \\ 0 & 0 & \frac{x_{max}-x_{min}}{near+far} & 2 \frac{near \cdot far}{near-far} \\ 0 & 0 & -1 & 0 \end{pmatrix} \quad (1)$$

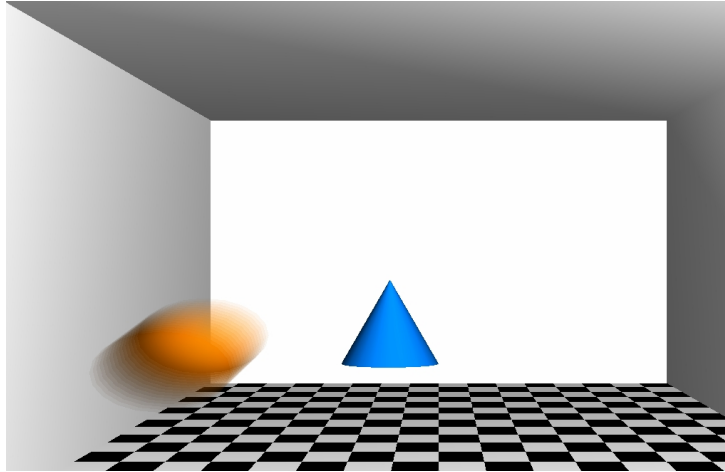


FIGURE 1 – *Flou de mouvement (motion blur)*.

Question

Expliquez pourquoi, lors d'une projection orthographique ou perspective, on transforme d'abord le volume de vision en un volume canonique pour ensuite le transformer dans un espace de clôture (le *viewport*). En d'autres mots, dites à quoi sert le volume canonique.

Question

Décrivez précisément la méthode de Perlin permettant de générer des textures procédurales 2D.

Question

Soit la scène représentée par le figure 3. Donnez un arbre BSP valide en prenant 0 comme face racine. Donnez également l'ordre d'affichage de cet arbre BSP en supposant que la caméra est située au point PO.

Question

Dites dans vos propres mots comment, à l'aide d'un programme de type OpenGL, vous pourriez produire des images dont les objets en mouvement apparaissent flous (*motion blur*) comme à la figure Fig. 1.

Fin de l'examen.

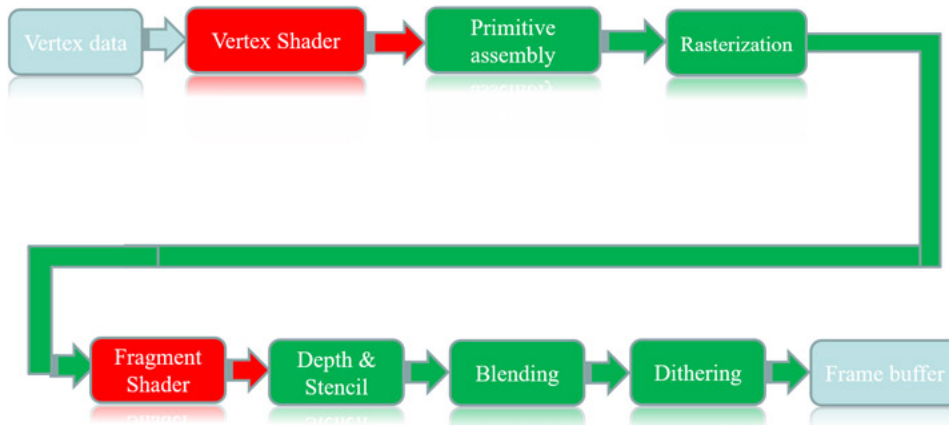


FIGURE 2 – Pipeline graphique.

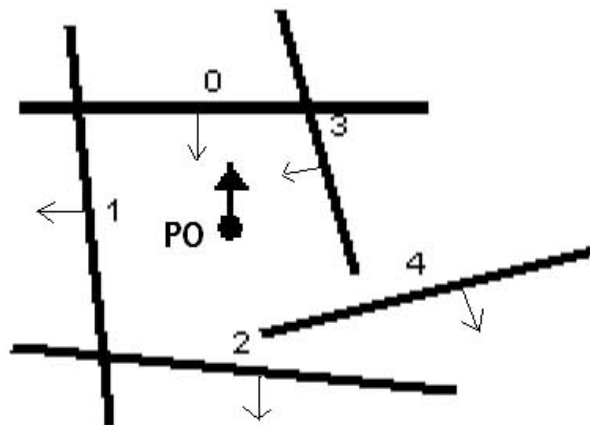


FIGURE 3 – Question portant sur les arbres BSP.