

UQÀM Université du Québec à Montréal

Infographie (inf-5071)
Été 2009

Examen intra
22 juin 2009

CONSIGNES

- **Les règlements de l'UQAM concernant le plagiat seront strictement appliqués.**
- Il est important de bien expliquer vos choix s'il y a lieu.
- Aucune documentation n'est permise.
- La durée de l'examen est de 3 heures.
- Vous pouvez utiliser les versos comme brouillon ou comme espace supplémentaire.
- **Il est interdit de dégrafer le questionnaire.**
- Les téléphones cellulaires, ordinateurs, palm, baladeurs, iPods, etc. sont interdits.

#1 _____ / 16

#2 _____ / 20

#3 _____ / 18

#4 _____ / 20

#5 _____ / 12

#6 _____ / 14

IDENTIFICATION

NOM : _____

PRÉNOM : _____

CODE PERMANENT : _____

SIGNATURE : _____

GROUPE : _____

PROFESSEUR : _____

TOTAL

_____ / 100

commentaire :

Numéro 1. (16 pts)

Objectif(s) :

- **Application des connaissances**
- **Fenêtres.**

Soit deux fenêtres : une première fenêtre permettant de voir la scène et une seconde à l'écran pour rendre la scène. La première fenêtre a les coordonnées $(-5, -5)$ pour le coin inférieur gauche et $(5, 5)$ pour le coin supérieur droit. La deuxième fenêtre a les coordonnées $(50, 50)$ pour le coin inférieur gauche et $(200, 250)$ pour le coin supérieur droit.

a) (12 pts) Trouvez les transformations linéaires (en x et en y) permettant de replacer les points de la première fenêtre dans la seconde.

b) (4 pts) Soit le point $(0, 0)$ dans la première fenêtre. Utilisez les transformations linéaires du numéro précédent pour trouver les coordonnées de ce point dans la seconde fenêtre.

Numéro 2. (20 pts)

Objectif(s) :

- Application des connaissances.
- Représentation des lignes.
- Manipulation des lignes.

Soit un segment de droite (2D) passant par les points $A = (2, 7)$ et $B = (5, 3)$.

a) (8 pts) Trouvez l'équation paramétrique du segment AB .

b) (6 pts) Trouvez l'équation paramétrique de la droite passant par A et qui est perpendiculaire à la droite AB .

c) (6 pts) Trouvez l'équation implicite de la droite passant par le point $(4, 4)$ et parallèle à la droite AB .

Numéro 3. (18 pts)

Objectif(s) :

- Application des connaissances.
- Forme normal-point.

a) (10 pts) Construisez l'équation normal-point du plan P qui passe par les trois points suivants : $(0, 2, 3)$, $(-1, -4, 3)$, $(2, 4, 4)$.

b) (8 pts) Trouvez le point d'intersection entre le plan P et la droite $L(t) = (6, 4, 1) + t(1, 1, 1)$.

Numéro 4. (20 pts)

Objectif(s) :

- Application des connaissances.
- Synthèse de la matière.
- Projection perspective.
- Composition de transformation.
- Changement de référentiel.

Nous avons une scène avec une caméra qui est définie dans son référentiel. Le référentiel de la caméra peut être obtenue en appliquant une transformation au référentiel de base (qui sert à décrire le reste de la scène). Cette transformation est décrite par une matrice M_r . La caméra utilise une transformation M_c pour faire la projection.

a) (8 pts) Expliquez comment ces deux transformations peuvent être utilisées pour afficher les éléments définies dans le référentiel de base. (Décrivez l'ordre d'application des matrices, indiquez si nous devons inverser certaine matrice, ...)

b) (12 pts) La matrice de transformation du référentiel représente une translation suivie de 2 rotations. La translation est de 10 sur l'axe des x et de 21 sur l'axe des z . La première rotation est de 30 degré autour de l'axe des z . La deuxième rotation est de 90 degré autour de l'axe des y . Calculez la matrice M_r , représentant la transformation totale.

Numéro 5. (12 pts)

Objectif(s) :

- **Analyse de problème**

Question : Nous avons une liste de polygones 3D qui permettent de reconstruire l'image d'une pomme. Nous voulons ajouter à cette image une flèche qui passe à travers la pomme. Nous ne voulons pas construire la section de la flèche qui passe à l'intérieur de la pomme. Comment pouvons nous déterminer les sections de la flèche qui sont à l'extérieur de la pomme.

Numéro 6. (14 pts)

Objectif(s) :

- Application des connaissances.
- Problème de géométrie.

Question : Trouvez la distance entre le point $(3, 6)$ et la droite $L(t) = (2, 2) + (5, 1)t$.