

Infographie
Travaux pratiques
Feuille 7 (dessin3D: lumière et textures)

Exercice 1. *

Finir les exercices marqués d'une étoile des feuilles précédentes.

Exercice 2. *

Implémenter une méthode de l'applet dessin3D permettant d'afficher un maillage avec la somme des éclairagements que nous avons vus en cours (lumière ambiante, lumière ponctuelle à réflexion diffuse et lumière ponctuelle à réflexion spéculaire). Vous déterminerez la normale au maillage à l'aide de l'équation du plan de la maille.

Exercice 3. *

- (1) Modifier les différents maillages (si vous manquez de temps, faites au moins celui du cylindre) afin qu'ils ne soient formés que de mailles à trois sommets (en répétant les sommets ayant plusieurs normales).
- (2) Y ajouter une variable d'instance contenant les coordonnées des normales aux sommets du maillage. (N'oubliez pas de faire la rotation des normales aux sommets lorsque vous faites une rotation de votre maillage.)

Exercice 4. *

- (1) Implémenter une méthode Point3D coeffInterpole(Point3D P1, Point3D P2, Point3D P3, Point3D X) de la classe Maillage permettant de calculer

$$a_1 = \frac{\left(\overrightarrow{P_3X} \wedge \overrightarrow{P_3P_2} \right)_i}{\text{denominateur}},$$

$$a_2 = \frac{\left(\overrightarrow{P_1X} \wedge \overrightarrow{P_1P_3} \right)_i}{\text{denominateur}},$$

$$a_3 = \frac{\left(\overrightarrow{P_2X} \wedge \overrightarrow{P_2P_1} \right)_i}{\text{denominateur}},$$

avec

$$\text{denominateur} = \left(\overrightarrow{P_1P_2} \wedge \overrightarrow{P_1P_3} \right)_i,$$

tel que denominateur $\neq 0$.

- (2) Implémenter une méthode de la classe Maillage faisant l'interpolation linéaire des normales aux sommets d'une maille en un point de la maille. (**Remarque:** Il vaut mieux faire les calculs des produits vectoriels en double afin d'éviter les erreurs d'arrondi.)
- (3) Implémenter l'éclaircement avec l'interpolation linéaire de la normale.

Exercice 5. *

Récupérer à l'adresse

<http://www-math.univ-paris13.fr/~malgouy/enseignement/infographie.html>

le fichier Images.tgz. Décompressez le avec la commande:

- *tar xvzf Images.tgz*

Modifier la classe Maillage et l'applet dessin3D afin de pouvoir faire le plaquage d'une texture sur le maillage. (L'image et les méthodes pour lire et manipuler une image doivent être dans la classe Maillage.)

Exercice 6.

Au choix, modifier la classe Maillage et/ou l'applet dessin3D afin de pouvoir

- (1) *Afficher plusieurs maillages.*
- (2) *Mettre une image en fond.*
- (3) *Saisir un vecteur de translation du maillage à la souris et au clavier (la composante en x et y est saisie à la souris, la composante en z est déterminée par le nombre de fois que l'utilisateur appuie sur les touches z ou Z).*
- (4) *Saisir une rotation autour de (Ox) et (Oy) à l'aide de la souris.*
- (5) *Saisir les tailles et positions de vos maillage (au moment de leur création) à la souris.*
- (6) *Rajouter des maillages...*
- (7) *A votre choix.*