

Infographie
Travaux pratiques
Feuille 4 (dessin3D: maillage)

Rappels:

- Compiler le programme JAVA :
javac dessin3D.java
- Lancer l'applet JAVA :
appletviewer dessin3D.html
- Aide JAVA en ligne :
 - Google : java api 1.6
 - ou : <http://download.oracle.com/javase/6/docs/api/>

Exercice 1. *

Finir les exercices, marqués d'une étoile, des sujets précédents.

- Télécharger sur la page
<http://zeus.math.univ-paris13.fr/~malgouy/enseignement/infographie.html>
le fichier "infographie3D.zip".
- Décompresser le avec la commande :
unzip infographie3D.zip

Exercice 2. * La classe Point3D.

Créer une classe *Point3D*, dont les variables d'instance x , y et z (les coordonnées d'un point en dimension 3) sont de type *float*. Le constructeur de cette classe permettra de créer un objet *point3D* avec des valeurs de x , y et z fixées.

Exercice 3. * Maillage du cube.

Créer une classe *Maillage* dont le constructeur permet de créer le maillage du cube décrit en cours.

Exercice 4. * Visualisation d'un maillage.

Le but de cet exercice est d'afficher la projection de toutes les arêtes de toutes les mailles d'un maillage. Pour cela, vous suivrez les étapes suivantes:

- (1) Créer une classe *Point2D*, dont les variables d'instance x et y (les coordonnées d'un point en dimension 2) sont de type *float*.
- (2) Écrire une méthode *projetePoint3D* de la classe *Point3D* permettant de projeter un *Point 3D*. (Elle retourne un *Point2D*.)
- (3) Écrire une méthode *projeteSommets* de la classe *Maillage* permettant de projeter tous les sommets du *maillage*. Ceux-ci seront conservés dans un attribut *sommetsProjetes*, de la classe *Maillage*.

- (4) Écrire une méthode *maille2polygone2D* de la classe *Maillage* permettant de créer le polygone du plan de projection issu de la projection d'une maille donnée par son indice.
- (5) Dans l'applet *dessin3D*, écrire une méthode permettant d'afficher toutes les arêtes de toutes les mailles d'un maillage.
- (6) Tester cette méthode à l'aide du maillage du cube fait à l'exercice précédent.

Exercice 5. * Maillage du cylindre.

- (1) *Modifier votre classe Maillage, pour la rendre abstraite, et créer une sous-classe Cube de Maillage contenant l'ancien constructeur de Maillage.*
- (2) *Écrire une classe Cylindre, héritant de Maillage, permettant de créer le maillage du cylindre décrit en cours.*

Exercice 6. * La translation

- (1) *Implémenter une méthode de la classe Point3D effectuant la translation d'un point3D.*
- (2) *Implémenter une méthode de la classe Maillage effectuant la translation d'un maillage.*

Exercice 7. * La rotation

- (1) *Implémenter des méthodes tourneOx, tourneOy et tourneOz de la classe Point3D effectuant les rotations, d'angle fixé, autour des axes (Ox), (Oy), (Oz).*
- (2) *Implémenter une méthode de la classe Point3D effectuant la rotation autour d'une droite donnée (définie par les coordonnées polaires d'un de ses point) et d'angle donné.*
- (3) *Implémenter une méthode de la classe Maillage effectuant la rotation d'un maillage.*

Exercice 8. La sphère

Implémenter une méthode de la classe Maillage créant le maillage d'une sphère de rayon r donné.

Exercice 9. Transformation linéaire

Implémenter une méthode de la classe Maillage permettant d'effectuer une transformation linéaire quelconque d'un maillage.