

Examen d'Images de Synthèse

Sujet 22

Pour exécuter cet examen, qui se déroule sur ordinateur en OpenGL/C/C++, vous pouvez utiliser le code réalisé en TD/TP. Les paramètres non précisés sont laissés à votre convenance.

pyramide (nom féminin) Solide à base polygonale et à faces latérales triangulaires, et dont les sommets se réunissent en un point.

Pyramide à quatre faces

Nous désirons réaliser le code pour la modélisation d'une pyramide à quatre faces.

1. Définir une structure de données pour stocker les caractéristiques d'une pyramide à base carrée dont les triangles sont équilatéraux.
 2. Définir une fonction qui crée une structure de pyramide grâce à la taille d'une arête.
 3. Définir une fonction qui réalise le rendu de la structure de pyramide avec deux faces triangulaires opposées en bleu, les deux autres faces triangulaires opposées en rouge et la base dans la troisième et dernière couleur du système RGB (en lumière omnidirectionnelle) avec les normales calculées aux surfaces.
 4. Obtenir un rendu (avec test de profondeur et calcul des faces cachées) pour une pyramide sur l'axe des x en -3.0 et en plaçant l'œil en $z = -8.0$.
 5. Mettre cette pyramide en rotation selon l'axe des x avec une vitesse de -45.0° par s^{-1} . (Modifier la structure en conséquence.)
 6. Mettre cette pyramide en translation selon l'axe des x avec une vitesse de 1 unité par s^{-1} . (Modifier la structure en conséquence.)
 7. Combiner les deux transformations pour obtenir un « vissage ».
- Envoyer ce programme, en précisant votre nom, prénom et numéro du sujet, par email à l'adresse : `igor.stephan@info.univ-angers.fr`

8. À partir du programme précédent, ajouter une illumination ambiante selon une lumière blanche faible, une lumière directionnelle blanche selon l'axe des y négatif vers la scène avec une composante de diffusion à mi-puissance et une lumière positionnelle placée à l'origine qui illumine d'une lumière bleue. (Les couleurs seront rendues grâce à `glmMaterial`.)
9. Mettre les normales aux sommets.
10. Prendre une texture et la plaquer sur la base de la pyramide.
11. Définir une fonction

```
void glVissagef(GLfloat angle_rotation,
               GLfloat pas_de_translation,
               GLfloat x,
               GLfloat y,
               GLfloat z)
```

qui réalise un vissage selon une direction de vecteur (x, y, z) . Le « pas de translation » représente le facteur scalaire appliqué au vecteur (x, y, z) . (Attention, les fonctions C/C++ `cos` et `sin` sont en radians et non en degrés.)

Envoyer ce programme, en précisant votre nom, prénom et numéro du sujet, par email à l'adresse : `igor.stephan@info.univ-angers.fr`