

Transformations Géométriques

Objectifs	Instructions
se placer dans une scène	<code>gluLookAt</code>
placer des objets dans une scène	<code>glTranslate / glRotate</code>
redimensionner des objets	<code>glScale</code>
définir une projection en perspective	<code>gluPerspective</code>
appliquer une matrice de transformation quelconque	<code>glLoadMatrix/glMultMatrix</code>

Soyez sûr d'avoir bien terminé le TP1 avant de commencer celui-ci. Rien ne sert de courir ...

Pour la réalisation de ce TP, il est intéressant de lire le chapitre 2 du redbook et en particulier la section "Modeling Transformations".

1. Ecrire une fonction qui définit un carré d'arête de longueur 1 dans le plan (xOy) centré en O(0, 0, 0). Utilisez le mode `GL_POLYGON`. Disons que son prototype est : **`void def_carre(void);`**

2. Ecrire une fonction qui, à l'aide de la fonction `def_carre`, des fonctions OpenGL de transformations géométriques et de gestion de la pile `GL_MODELVIEW`, définit une boîte (cube moins une face) d'arête a centrée en O(0, 0, 0). Visuellement, il est conseillé de colorier chaque face d'une couleur différente. Disons que son prototype est : **`void def_boite(int a); // a est la longueur de l'arête`**

3. Ecrire une fonction qui définit les axes (Ox), (Oy), (Oz).
Disons que son prototype est : **`void def_axes(void);`**

4. Ecrire un programme GLUT qui affiche un cube et permet de le faire tourner selon chacun des axes à l'aide du clavier. Afin que "tout se passe" bien, il est utile de correctement définir la projection, avec par exemple, l'instruction `gluPerspective` et de placer adroitement le point de vue avec la fonction `gluLookAt` ... Il faut aussi penser au `zBuffer` !

5. Modifier les paramètres de la fonction `glPolygonMode` de façon à afficher les "faces avants" coloriées et les faces arrières en filaires (uniquement le contour).

6. Tester également la fonction `glCullFace`.

7. Ajouter un "timer" à votre programme de façon à ce que le cube tourne sur lui même lorsque l'utilisateur appuie sur une touche et s'arrête de tourner lorsque l'utilisateur appuie à nouveau sur cette même touche.

8. Modifier ce programme afin qu'il affiche deux cubes (non superposés !) et qu'il soit possible de faire tourner soit un cube à la fois, soit les deux en même temps. Les instructions `glGetFloatv`, `glLoadMatrix` et `glMultMatrix` permettent de réaliser cela très facilement !

9. Ajouter des timers afin que ces trois rotations soient permanentes.