

TP5 - Hiver 2019

IMN 428

Infographie

Objectifs

1. Utiliser les fonctions d'OpenGL pour gérer différents types de textures.
 - (a) texture couleur (format d'images pgm ou ppm);
 - (b) le *displacement mapping*;
 - (c) et le *bump mapping*.
2. Discrétiser des primitives continues (sphère,cylindre,plan)

Description

Vous devez faire un programme de votre choix dans lequel on retrouve une texture couleur, du *displacement mapping* et du *bump mapping*. Vous devez également afficher au moins une sphère, un cylindre et un plan sur lesquels vous devez appliquer au moins un type de texture. Votre code devra donc gérer les composantes graphiques d'OpenGL pour :

1. positionner les **vertex**.
2. correctement orienter la **normale** de chaque vertex.
3. déterminer les coordonnées u et v de **texture** à chaque vertex.

Aucun fichier n'est fourni pour ce travail (mis à part tp5.cpp qui vous donne un exemple de code vous permettant de plaquer une texture sur un plan). Par contre, vous pouvez vous inspirer des précédents travaux pratiques. Vous pouvez utiliser les textures fournies avec le tp ou encore en utiliser d'autres. Vous pouvez également utiliser des textures procédurales de type "bruit de Perlin" ou autres. Par contre, au moins une image de type **pgm** ou **ppm** doit être utilisée.

Primitives graphiques

Plan

Afficher un plan (carré) avec, par défaut, une normale pointant en direction des Y positifs : $(0, 1, 0)$. Le plan est constitué d'une grille de $n \times n$ quads. La taille du plan et le nombre de quads peuvent être modifiés via les touches "a", "A", "h" et "H" du clavier. Pour afficher le plan, il est recommandé de récupérer le code des travaux pratiques précédents.

Cylindre

Afficher un cylindre orienté le long de l'axe Y. Le mapping de texture utilisé est un mapping cylindrique classique. À noter que vous ne devez PAS utiliser la commande `gluCylinder` (ou toute commande équivalente) pour afficher le cylindre. C'est à vous d'afficher chaque polygone du cylindre.

Sphère

Afficher une sphère de rayon r . Le mapping de texture se fait en coordonnées sphériques (θ , ϕ). À noter que vous ne devez PAS utiliser la fonction `glutSolidSphere` (ou tout autre fonction équivalente).

Texture

Lorsque le programme est lancé, vous devez pouvoir charger une texture couleur et une texture de profondeur qui vous serviront à créer une géographie 3D (voir `tp5Solution.exe` pour un exemple). À noter que cette étape n'est pas nécessaire si vous utilisez des textures procédurales. Vous devez appliquer au moins un type de texture (couleur, *displacement mapping* et *bump mapping*) sur chaque primitive.

En plus des options du clavier, le bouton droit de la souris doit permettre d'activer et de désactiver la texture, le *bump mapping*, le *displacement mapping* et le mode *wireframe*.

Suggestions

Pour ce travail, il est suggéré de procéder suivant l'ordre que voici :

1. afficher le plan ;
2. gérer correctement l'affichage et l'éclairage (en s'inspirant des tps précédents) ;
3. afficher le cylindre ;
4. afficher la sphère ;
5. appliquer un *bump mapping* de votre cru sur au moins une primitive ;
6. appliquer le *displacement mapping* de votre cru sur au moins une primitive ;
7. plaquer la texture couleur sur au moins une primitive ;

Une autre recommandation : ne **tardez pas trop** avant de commencez ce travail.

Évaluation

Ce travail doit être fait par **équipe de TROIS**. Au moment de soumettre votre travail, assurez-vous que votre code compile bien sous *Visual Studio*. Utilisez le **turnin WEB** pour soumettre votre travail : <http://opus.dinf.usherbrooke.ca/>