

TP3 - Hiver 2019

IMN 428

Infographie

Objectifs

1. Introduction à la modélisation
2. Apprendre à gérer des lumières
3. Gestion des normales

Description

Pour ce travail, vous devez implémenter les fonctions nécessaires à l'affichage d'une **surface de révolution** (*surface of revolution*) et de ses normales. Pour ce faire, l'objet 3D est généré à partir d'une silhouette 2D contenue dans le tableau "silhouettePointArray". Pour générer une surface de révolution, le programme prend la silhouette et la fait tourner autour d'un axe (ici l'axe y, l'axe perpendiculaire au plan jaune). C'est la forme géométrique résultant de cette rotation qui donne l'objet 3D. (voir tp3Solution.exe pour un exemple).

Pour faire ce travail, partant des fichiers fournis vous devez ajouter du code aux endroits indiqués par l'étiquette «**AJOUTER DU CODE ICI!**» .

Description de l'interface

Le programme contient par défaut un **plancher** et **deux lumières**. Les lumières sont constituées de 3 triangles qu'il vous faudra remplacer par une sphère. L'utilisateur peut changer la position de la caméra à l'aide des boutons de gauche et de droite de la souris. Les propriétés de la caméra sont contenues dans la variable globale **gCam**.

Note : on peut modifier ces propriétés à l'aide des touches *b, B, c, D, e* et *E* du clavier. On peut également afficher l'objet de révolution à l'aide de la touche "o" du clavier et afficher les normales à l'aide de la touche "n" du clavier. Vous pouvez également afficher les objets en mode *wireframe* (fil de fer) à l'aide de la touche "w" du clavier.

Le plan

Le plan est constitué de $n \times n$ *quads* (rectangles faits de 2 triangles). Le plan est à la hauteur $Y = -100$ et s'étend de -100 à 100 le long des axes X et Z. La normale de chaque vertex doit être colinéaire à l'axe Y. La résolution du plan peut être modifiée à l'aide des touches "a" et "A" du clavier.

Les deux lumières

Les deux lumières sont des sphères centrées à la position **lights[lightindex].position** qu'on affiche à l'aide de la fonction **drawLight(int lightindex)**. La couleur d'une lumière est déterminée par sa composante diffuse.

Note : on peut déplacer les lumières à l'aide du bouton du milieu de la souris. On sélectionne la lumière blanche à l'aide de la touche "1" et la lumière bleu à l'aide de la touche "2".

Objet de révolution

Le nombre de méridiens avec lesquels vous afficherez l'objet de révolution est déterminée par la variable **objectResolution** (et contrôlée par les touches "a" et "A" du clavier).

Illumination et matériel

Les propriétés des lumières et des matériaux (plan et objet de révolution) sont contenues dans les variables globales "materials" et "lights". Ces variables sont des structures contenant entre autre la position des lumières et les propriétés ambiante, diffuse et spéculaire des lumières et des objets.

Note 1 : la composante spéculaire des objets est contrôlée par les touches "x", "X", "z" et "Z" du clavier.

Note 2 : puisque les calculs d'illumination dépendent de la normale à la surface, assurez-vous d'envoyer au GPU une normale pour chaque vertex du plan et de la surface de révolution.

Suggestions

Pour ce travail, nous vous suggérons fortement de procéder suivant l'ordre que voici :

1. afficher le plan
2. afficher une sphère à la position des lumières
3. afficher la surface de révolution en passant au shader une valeur bidon pour les normales (par exemple, $(1,0,0)$).
4. gérer les normale de la surface de révolution de sorte que l'illumination soit cohérente.
5. afficher les normales (blanches et de longueur 20) => touche "n" du clavier.

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 *Microsoft Visual Studio 2015*. Utilisez le **turnin WEB** pour soumettre votre travail : <http://opus.dinf.usherbrooke.ca/>