
Mini-Projet : Surfaces paramétriques

Ce mini-projet sera effectué en binôme. Les sources et la partie écrite seront déposés sous moodle au plus tard le Lundi 26 Mars à 18h et une démonstration de 10mn par groupe sera faite le mardi 27 ou mercredi 28 Mars suivant vos groupes pendant la séance de TP. Vous devez préparer des scripts et des exemples pour cette démonstration.

Vous devez envoyer avant lundi 19 Mars à votre enseignant de TP, le nom de chaque binôme et le modèle de surface choisi pour la partie 2. Un document sous Moodle détaille les différentes surfaces de subdivision.

Barème approximatif : 1ère partie (surface spline en produit tensoriel) : 2

Modèle de surface au choix : 5

Rapport : 2

Video : 2

1. Splines uniformes en produit tensoriel

Vous implémenterez, en vous appuyant sur votre code du TP3 pour les courbes, les surfaces splines fermées en produit tensoriel en utilisant la subdivision. Préparez des exemples illustratifs, en notant bien que la topologie d'une surface en produit tensoriel est celle du tore.

Dans une première partie de votre rapport, vous justifierez pourquoi les splines uniformes en produit tensoriel de degré 2 et 3 sont respectivement la subdivision de Doo-Sabin et Catmull-Clark pour le cas régulier.

2. Un modèle de surface au choix

Implémentez un modèle de représentation de surfaces (ou de volume) de votre choix, et suffisamment différent de ceux faits en TP. Vous pouvez discuter de votre modèle entre vous, mais les implémentations doivent être propres à chaque groupe !

Vous ferez un rapport succinct (**maximum** 2 pages hors figures et annexes) :

- expliquer le modèle,
- donner l'intérêt/avantages de ce modèle,
- discuter les limitations du modèle,
- expliquer votre/vos algorithmes(s),
- conclure en donnant des perspectives.

Quelques suggestions de possibilité, en évitant subdivision de Doo-Sabin, Catmull-Clark (sauf si vous traitez le cas des sommets irréguliers et bords) :

- surfaces définies sur des maillages irréguliers,
- surfaces de subdivision ayant des coins ou des arrêtes saillantes,
- B-splines en produit tensoriel générales (de Boor),
- surfaces à patches triangulaires (Loop, Butterfly)
- surfaces interpolantes (type Lagrange, Hermite)
- splines de Catmull-Rom,
- surfaces NURBS,
- autres modèles -non paramétriques- : implicites, basés points, modèles particuliers...

Un document sur les surfaces de subdivision est donné sur Moodle.

Cette liste est non exhaustive : tout autre modèle convient, vous pouvez venir discuter votre choix avec nous ; une implémentation dans un autre langage que Matlab est aussi possible.

3. Video

Pour le modèle choisi vous créez une vidéo de 5mn (au plus 10mn) où vous expliquez le modèle de surface que vous avez implémenté en vous appuyant pour illustrer vos propos sur votre implémentation. Vous trouverez sous Moodle une belle vidéo faite par les étudiants de l'an dernier.