

30

Rattrapage

Exercice 1

$$\begin{aligned} 1) \quad B_0^3(u) &= (1-u)^3 \\ B_1^3(u) &= 3u(1-u)^2 \\ B_2^3(u) &= 3u^2(1-u) \\ B_3^3(u) &= u^3 \end{aligned}$$

Formule:

$$B_i^n(u) = \frac{n!}{i!(n-i)!} u^i (1-u)^{n-i}$$

Application:

$$p(u) = \sum_{i=0}^n B_i^n(u) P_i \quad u \in [0,1]$$

2) Le sapin $S_1(0, -500, -220)$ la collision est impossible car les point de la courbe en y et z sont supérieurs à 0

Par le Sapin $S_2(0, 100, 65)$ la collision est possible car la courbe de bézier, selon le nombre de u choisi passe à proximité de cet arbre.

3) Avantages B-splines

- Le degré de la courbe peut être fixe quelque soit le nombre de point de contrôle
- Modifier un point de contrôle ne modifie qu'une partie de la courbe.

Inconvénients Bézier

- Le degré de la courbe est lié au nombre de point de contrôle
- Modifier un point de contrôle modifie toute la courbe.

Exercice 2

1) Pour chaque face

Parcourir les 3 couples de sommet de la face

Parcourir les arêtes existantes

Si le couple de sommet n est pas enregistré
ajouter le couple

2) Le parcours permet de repérer des défauts ou des problèmes géométriques tels que les trous (si une arête ne possède qu'une seule face)

3) Point à point et Géodésique

4) Maillage Dual:

- Chaque face est remplacé par un sommet \rightarrow barycentre de la face (nouveau sommet c'est lui!)
- Une arête du dual relie 2 sommet si les faces correspondantes sont voisine dans le maillage d'origine
- Les points sont remplacés par des faces \rightarrow les objets de dimension k du maillage original sont remplacés par des objets de dimension $(2-k)$ dans le dual. (le nouveau remplace l'ancien (maillage))

5) En employant la méthode des angles dièdres:

- On prend 2 triangles voisins et on calcul leur angles dièdres
- On prend compare cet angle à un seuil de notre choix
- Si on estime que la courbe comparée est faible

On fusionne les triangles de la manière de notre choix
(On détermine nous-même la zone de faible courbure)

6) On place le maillage dans une grille, pour chaque cube composant la grille, on regarde chaque point du maillage et l'intérieur, si c'est dans le même cube on les fusionne pour obtenir un seul point.

7) Segmentation par propagation : on commence par définir un triangle "graine" pour initialiser une zone, puis on propage la ou les zones en fusionnant les zones voisines ayant les mêmes propriétés.

Segmentation par lignes caractéristiques : on définit chaque zone par un contour, puis on les construit, soit par construction au fur d'à mesure d'une limite, soit par initialisation d'une arête "graine", puis par ajout d'arêtes répondant à certains critères (arêtes parallèles, perpendiculaires...)