

TD/TP : FFD 2D

Exercice : déformation globale

1. Écrire la formule générale pour réaliser la rampe entre t_0 et t_1 ($0 \leq t_0 < t_1 \leq 1$) tel que

$$r(t) = \begin{cases} V_0 & \text{si } t < t_0, \\ \text{interpolation linéaire entre } V_0 \text{ et } V_1 & \text{si } t_0 < t < t_1, \\ V_1 & \text{si } t > t_1, \end{cases}$$

2. Rappeler la formule de déformation d'une transformation globale de type twist suivant les x.
3. Calculer la Jacobienne du Twist suivant les x.

4. Donnez l'expression de la normale $\vec{N}_{F(S(u,v))}$ au point $F(P)$ où $P = \begin{pmatrix} P_x \\ P_y \\ P_z \end{pmatrix} = S(u, v)$

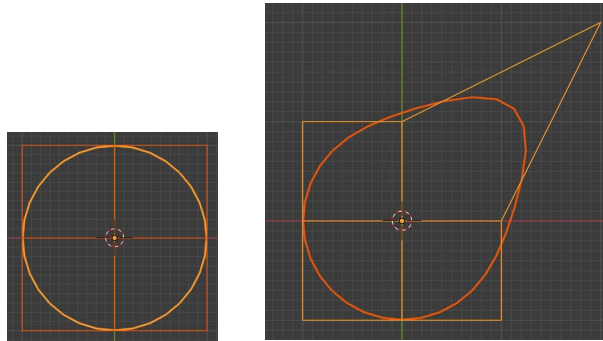
est sur une surface $S(u, v)$ à laquelle on a fait subir un twist suivant les x dans le repère locale de la surface. Cette surface « twistée » a été positionnée dans la scène à l'aide de la transformation MODEL.

Exercice : déformation locale

Calcul

Soit en 2D un cercle centré unitaire, décrit par N points sur sa circonférence (notés C_0, \dots, C_{N-1}). Soit $l = m = 2$ le nombre d'intervalles divisant la boîte englobante sur l'axe des X et Y respectivement. Les points de la boîte sont notés P_{ij} .

Donner les coordonnées du point $C_i = (\cos \pi/4, \sin \pi/4)$ quand on déforme P_{22} de (1,1) en (2,2). Les fonctions d'interpolation sont des fonctions de Bézier.



Algorithme

Écrire l'algorithme qui déforme une forme 2D quelconque donnée par N points, par application d'une translation sur des points de la grille englobante, divisée en l intervalles sur l'axe des X et m intervalles sur l'axe des Y.

Donnez les précisions nécessaires à une implémentation via shader.

On demande des structures de données et des fonctions suffisamment précises en pseudo-code pour qu'un codage dans un langage de programmation usuel soit immédiat.