

Examen

Aucun document autorisé

Cours

Quelle fonction permet de représenter la différence entre 2 blobs définis par $a(\mathbf{p}) \geq T$ et $b(\mathbf{p}) \geq T$:

1. $f = \min(a, 2T - b)$ 2. $f = \min(a, T - b)$ 3. $f = \max(a, b)$ 4. $f = \min(a, b)$

On veut changer d'échelle un objet représenté par une fonction f , Lipchitzienne de constante λ , par une homothétie de coefficient c . Quelle est la fonction g représentant l'homothétie de f ?

1. $g = f(\mathbf{p}/c)$ 2. $g = f(c \mathbf{p})$ 3. $g = f(\mathbf{p} + c)$ 4. $g = f(c - \mathbf{p})$

Dans l'exemple précédent, quelle est la constante de Lipchitz de g ?

1. $\lambda + c$ 2. λ/c 3. $c \lambda$ 4. $\max(\lambda, c)$

On cherche à calculer la distance d'un point à une courbe polynomiale $c(u)$, $u \in [0,1]$ de degré n , quel est le degré de l'équation à résoudre pour trouver les racines donnant les extrema puis le ou les points les plus proches?

1. n 2. $2n$ 3. $2n - 1$ 4. $n(n - 1)$

Fonction de bruit

Soit $b: R^3 \rightarrow [0,1]$ un bruit simplexe dans l'espace, de constante de Lipschitz λ . On définit la turbulence par $t = \sum_{i=0}^{i=n} 2^{-i} b\left(\frac{p}{2^{-i}}\right)$.

Calculer une borne de Lipschitz de t . Quel serait le résultat si on utilisait un autre facteur que 2^{-i} ?

Extrusion

On considère une forme F dans le plan définie par la distance Euclidienne signée $f: R^2 \rightarrow R$, avec $f(x, y) > 0$ dehors.

Ecrire une fonction $e: R^3 \rightarrow R$, $e(x, y, z)$ définissant l'extrusion (infinie) de F selon z .

Ecrire une fonction \tilde{e} définissant l'extrusion de F limitée par les plans horizontaux $z = 0$ et $z = 1$. Commenter votre solution en expliquant si \tilde{e} est une distance Euclidienne signée ou simplement un minorant.

Conversion d'un Blob en fonction de distance signée

On considère un blob de fonction f de constante de Lipschitz λ .

Rappeler la définition de la surface S . Faire un schéma. Quelle est la valeur de f à mesure que l'on s'éloigne de l'objet ? Quel est l'impact sur un algorithme de type *sphere-tracing* ?

Proposer une fonction de distance signée d construite à partir de f permettant de résoudre ce problème. On s'aidera de la boîte englobante B des primitives du blob.