

18/11/2022

TP2 : Segmentation

de nuages de point 3D par
capteur RGB-D avec CloudCompare

Claire Labit-

Bonis

clairelabitbonis
@gmail.com

Iterative Closest Point = transformer les points d'un modèle via une matrice de rotation / translation pour venir le superposer sur un autre nuage. = Enregistrement des points

L'algorithme calcule à chaque itération une matrice de transformation T pour coller le nuage de point data sur le nuage de point du modèle.

On calcule la moyenne de la distance des points Z à Z (appariés aléatoirement). On minimise à chaque fois cette moyenne par un nouveau calcul de T .

Critère d'arrêt:

- moyenne inférieure à un seuil
- la moyenne stagne
- le nombre max d'itération est atteint

Transformation du modèle:

$$P_j^{(4 \times N)} = T^{(4 \times 4)} \cdot P_i^{(4 \times N)}$$

$$T = \begin{bmatrix} r_{11} & r_{12} & r_{13} & t_1 \\ r_{21} & r_{22} & r_{23} & t_2 \\ r_{31} & r_{32} & r_{33} & t_3 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \quad (4 \times 4)$$

$$\text{data} = \begin{bmatrix} x & y & z \\ \vdots & \vdots & \vdots \\ x & y & z \end{bmatrix}$$

N
= nb points

homogeneous model:

N

$$\begin{bmatrix} x & y & z & 1 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ x & y & z & 1 \end{bmatrix}$$

Comparaison des modèles :

L'erreur représente l'écart entre les points acquis et le modèle entre chaque itération.

Valeur de seuil fixée sur l'erreur en régime permanent.