

Computer Graphics

Exercises

Emanuele Rodolà
rodola@di.uniroma1.it



Esercizio 1

Scrivere (in pseudo-codice) una variante di ICP in cui la ricerca di corrispondenze viene fatta in **entrambe le direzioni**.

Dalle corrispondenze trovate, escludere quelle **inconsistenti**.

Ad esempio, se $x \in X$ è corrispondente a $y \in Y$ ma y non è corrispondente a x , allora i due punti non vengono usati.

Esercizio 2

Scrivere (in pseudo-codice) un algoritmo che trova i due punti più **distanti**, in senso $L_{1/2}$, su una point cloud data.

Esercizio 3

Scrivere l'espressione matematica che risulta dal **prodotto interno** tra due descrittori GPS (in un punto x e un punto y).

Dire esplicitamente in cosa differisce rispetto all'espressione dell'**heat kernel**, quando quest'ultimo è espresso nelle autofunzioni del Laplaciano.

Esercizio 4

Sia \mathbf{f} un vettore $n \times 1$ che rappresenta nella base standard una funzione scalare $f : M \rightarrow \mathbb{R}$, e sia Φ una matrice $n \times k_1$ che ha per colonne le autofunzioni del Laplaciano di M .

Inoltre, sia Ψ una matrice $n \times k_2$ con le autofunzioni del Laplaciano di una seconda shape N .

Infine, sia \mathbf{P} una **permutazione** che rappresenta una corrispondenza tra M e N .

Scrivere un'espressione, in termini di prodotto matrici-vettori, che trasporta f da M a N usando la corrispondenza data, e di nuovo indietro da N a M . Il trasporto deve avvenire nella base delle autofunzioni delle due shape, ma il risultato finale deve essere riportato nella base standard.

Quanto è grande la matrice di corrispondenza, nella base delle autofunzioni?