

Compitino 2

Scrivere un applicazione “clustering” command line che, presa in ingresso una mesh in formato *.off* e alcuni parametri, ne effettui la semplificazione tramite un algoritmo di clustering.

Più precisamente, gli argomenti dell’applicazione saranno:

```
Usage: clustering <filename> <cell_size> <clustering-options>
```

Where:

- <filename> is the name of the file to be simplified
- <cell_size> is a floating point value in the range [0..1] that express the size of the clustering cell size indicated as a fraction of the diagonal of the bounding box of the object. E.g. 0.01 is a good default value. It means that the clustering cell should be 1/100 of the diagonal of the bbox.
- <clustering_options> various flags that you can optionally define to tweak the behaviour of the clustering algorithm (e.g. quadric vs medium, quadric weights).

Per calcolare il rappresentativo di ogni cella avete due possibilità:

Punto medio

Il rappresentativo è la media di tutti i vertici che cadono dentro la cella. Eventualmente può essere sensato calcolare una media pesata rispetto all’area dei triangoli cui ogni vertice appartiene.

Quadric Minimum

Per ogni cella c si calcola la quadrica che rappresenta la somma delle distanze al quadrato di tutte le facce che hanno un vertice dentro la cella c . Alla fine si sceglie come rappresentativo il punto che minimizza questa somma di distanze.

Vedi *vcg/math/quadric.h* per un’implementazione dell’oggetto quadrica. Si consiglia di fare attenzione ai casi in cui il punto che minimizza una quadrica sia mal definito o fuori dalla cella stessa. In questi casi ci sono varie possibilità

Per mantenere la struttura dati delle celle si consiglia una hashed grid, cioè un unordered set di Quadric, o di altre strutture, cui accedo usando come chiave un Point3i:

```
std::unordered_set<Point3i,MyPerCellInfo> grid;
```

Per trovare facilmente le coordinate intere di una cella a partire da un Point3f potete guardare nelle classi accessorie definite in *vcg/space/index/grid_util.h*

Al solito, ricordate che uno dei miei mantra è “**meno codice scrivete, meglio è**”, (ovviamente al netto dei commenti).

Buon lavoro.