

Geoinformatika, prostorová indexace

Pro zadané bodové mračno tvořené body $p_i = [x_i, y_i, z_i]$ určete níže uvedené charakteristiky:

- prostorovou hustotu,
- křivost k každému bodě.

Pro výpočet prostorové hustoty mračna využijte průměrnou vzdálenost d_{aver} k nejbližšímu bodu

$$\rho = \frac{1}{d_{aver}^3}.$$

Aproximovanou křivost určete metodou PCA v každém bodě mračna ze vztahu

$$\kappa = \frac{\lambda_1}{\lambda_1 + \lambda_2 + \lambda_3},$$

počet *knn* volte 30. Prohledávání bodového mračna bude využívat následující metody:

1. naivní hledání,
2. akceleroané hledání s využitím voxelizace,
3. akceleroané hledání s využitím kd-tree.

Veškeré výše uvedené vyhledávací struktury implementujte samostatně (tj. bez použití knihoven). Určení hustoty bodového mračna realizujte metodami 1-4, výpočet křivosti metodami 2-4. Hodnoty křivosti v každém z bodů mračna vizualizujte s využitím vhodné barevné škály. Vizualizujte výpočetní čas jako funkci velikosti vstupní množiny, u metody 2 také jako funkci velikosti voxelu.

Hodnocení:

Krok	Hodnocení
Prostorová indexace třemi metodami + výpočet charakteristik	20b
Akceleroané hledání s využitím Octree (vlastní implementace).	+15b
Akceleroané hledání s využitím Rtree.	+5b
Akceleroané hledání s využitím Rtree (vlastní implementace).	+20b
Max celkem:	60b