

Aplikace vizualizuje hierarchicky seskupenou množinu bodů. Body jsou rozdělené do shluků nejdřív podle kategorie a potom podle vzájemné blízkosti.

Okno aplikace je rozděleno na náhled a konfiguraci. Náhled obsahuje vizualizaci hierarchie shluků, bodovou vizualizaci shluků vizualizaci hustoty. Vizualizace hustoty a vizualizace bodů jsou propojené. Pohled lze přibližovat a oddalovat kolečkem myši. Shluky lze označovat v bodové vizualizaci a ve vizualizaci hierarchie. S klávesou shift lze označit více shluků zároveň. Ve vizualizaci hierarchie jsou písmenem označeny kategorie shluků. Konfigurace je rozdělena do tří částí, první obsahuje nastavení společná pro všechny tři vizualizace, druhá nastavení pro bodovou vizualizaci, třetí pro vizualizaci hustoty.

Bodová vizualizace má dva módy – mód pro rozlišení shluků a mód pro rozlišení hustoty. V módu rozlišení shluků je využit barevný kanál jas a body jsou vykreslovány v náhodném pořadí. Tímto, prolínají-li se dva shluky, body obou shluků jsou v místě průniku reprezentované. V módu hustoty jsou body vykreslovány s průhledností. Aby byla hustota rozlišitelná, je potřeba nastavit průhlednost velmi nízko, okolo 0.1. Shluky lze označovat kliknutím do bodové vizualizace nebo kliknutím do vizualizace hierarchie. S klávesou shift lze označit nebo odoznačit více shluků najednou.

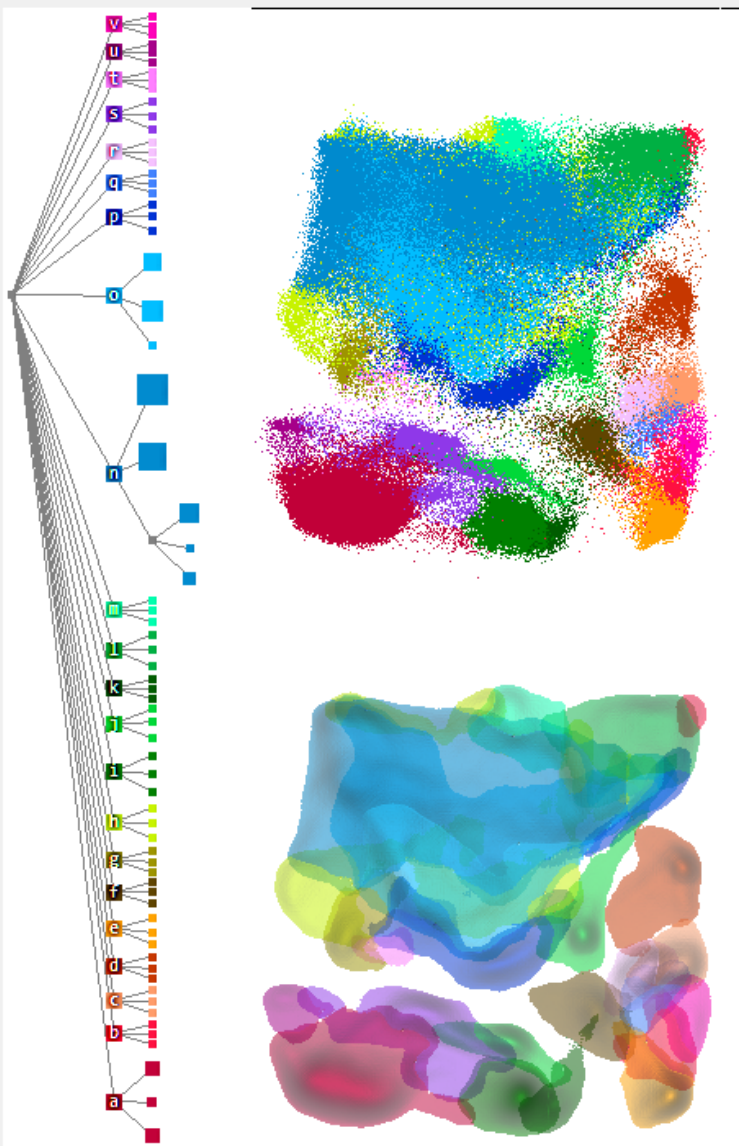
V nastaveních bodové vizualizace lze kontrolovat velikost bodu a průhlednost. Je-li nastavena průhlednost nižší než 1, je použit mód hustoty, jinak je použit mód rozlišení shluků. Je zde také nastavení úrovní přiblížení, kdy se má aktivovat vybarvení na další úrovni hierarchie. Další je nastavení podvzorkování dat. Při aktivování podvzorkování se vykreslí méně bodů větších bodů, s tím že bodů přibývá s přibližováním pohledu. Ostatní nastavení jsou pouze pro testovací účely

Vizualizace hustoty má také dva módy – mód reliéfního stínování a mód konturování. Reliéfní mód stínuje plochu tvořenou funkcí hustoty jednotlivých shluků. Mód konturování vytvoří vrstevnici funkce hustoty na zadané úrovni hustoty. Módy lze přepínat tlačítkem Contours mode. Výšku kontur i rozmezí výšek pro vykreslování reliéfního stínování jsou nastavitelné posuvníky. Tlačítko Normalize relief nastaví stínování aby bylo podle relativní změny hustoty namísto absolutní změny hustoty. Normalizování reliéfu zkreslí vnímání hustoty, ale umožní vidět i malé změny hustoty.

K dispozici jsou dvě datové sady, Hammer\_export.zip a Liechti\_export.zip. U každé úlohy je v závorce napsáno, jaká datová sada má být použita. Načtení datové sady liechti trvá okolo minutu.

Než začnete řešit úlohy, seznamte se s aplikací. Vyzkoušejte si konfigurace a módy vizualizace.

File View



Dark mode

Suppression

Point size=1.0

Opacity=1.0

Zoom lv1 70

Zoom lv2 100

Zoom lv3 130

Zoom lv4 160

Subsampling

pre-pass

RGB2/gamma

Depth test

Selected on top

Contours mode

Contour height=0.004

Normalize relief

Min density=0.004

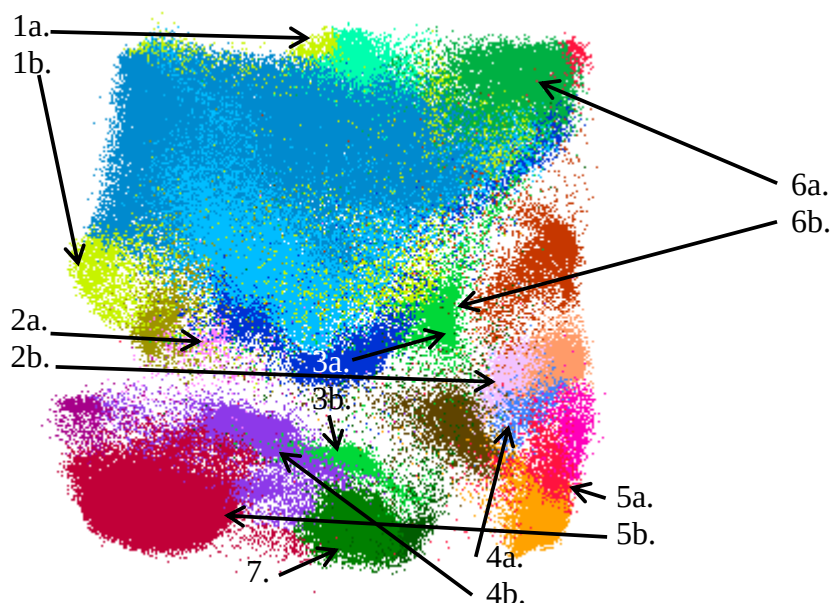
Max density=4.0

Opacity=0.5

# Úlohy

1. Jsou následující dvojice shluků stejné kategorie? Shluky jsou označeny na obrázku. Nepoužívejte označování shluků. (Hammer\_export)

- 1a, b.
- 2a, b.
- 3a, b.
- 4a, b.
- 5a, b.
- 6a, b.



2. Jaká je kategorie těchto shluků? Nepoužívejte označování shluků. (Hammer\_export)

- 1a.
- 2a.
- 3a.
- 4a.
- 5a.
- 6a.
- 7.

3. Body některých shluků jsou distribuovány nerovnoměrně, s většinou jejich bodů soustředěných v malé části shluku, zatímco ostatní plocha je velmi řídká. Takové shluky lze charakterizovat jako střed a rozptýlené body. Které shluky tuto vlastnost projevují nejvíce? Najděte 5 nejvýznamnějších a seřaďte je sestupně. (Hammer\_export)

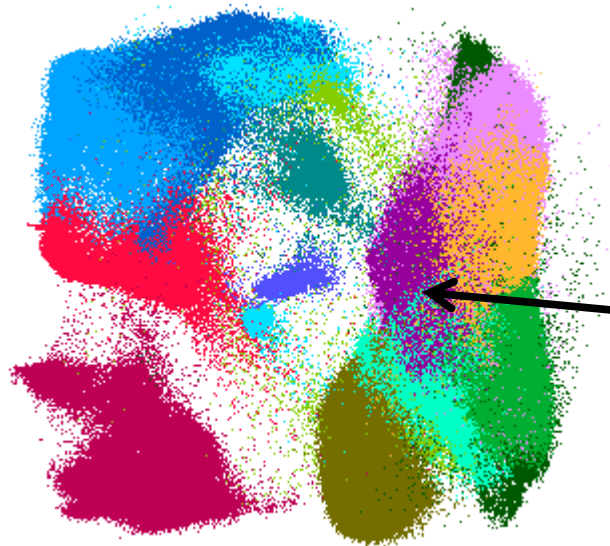
- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

4. Soudě podle průměrné hustoty, který shluk je nejřidší a který nejhustší? Jestliže se hustota některých shluků zdá být stejná, vypište je všechny. (Hammer\_export)

- 1.
- 2.

5. Které shluky se překrývají se shlukem kategorie 'o'? Seřadte sestupně podle odhadované plochy průniku. S kolika podshluky shluku 'o' překrývají? (Hammer\_export)

6. Který shluk má největší hustotu na vyznačeném místě? Jaké další shluky se zde vyskytují? Seřadte sestupně podle hustoty. (Liechti\_export)



7. Nalezněte shluky s neobvyklým tvarem nebo distribucí hustoty nebo více středy. (Liechti\_export)

8. Který shluk prostorově nejvíce koreluje se shlukem 'f'? (Liechti\_export)

9. Najděte skupiny blízkých nebo překrývajících se shluků s korelujícím tvarem a rozdělením hustoty. Takovýchto skupin může být více. (Liechti\_export)

Ohodnoťte úlohy 1-9 podle obtížnosti (1-nejlehčí, 5-nejtěžší).

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.
- 7.
- 8.
- 9.

Případný komentář k vizualizaci, úlohám