

Obsah diplomky

2024-05-01

Tomáš Petit

Celková představa

- Více v tom stylu nějakého technického reportu než sáhodlouhý teoretický text
- Interaktivní
 - přiložené jupyter notebooky a celkový code použit v práci
 - delší vypracované jupyter notebooky řešící jeden problém či jeden dataset ve stylu těchto *case studies*
 - mělo by to být celkově psané pro lidi co nejsou topologové, mají vzdělání v klasických statistických metodách
- Z toho plyne, že by se začalo *from scratch* a postupně by se stavěla ta teorie na příkladech
 - důkazy jen občasné, spíše jako poznámky pod čarou a citace
- Ideálně tak 50-60 stránek, uvidíme dle complexity a mého času
- Zpracování v Quartu
 - typesetting buď LaTeX nebo Typst
 - jazyky Python, R, možná Julia, C++
 - vše na github repozitáři

Obsah ±

- Proč topologické/geometrické metody?
 - ukázky a příklady v článcích a studiích, teoretické odůvodnění atd
- Co jsou to simplicialní komplexy?
 - pro stavbu VR komplexů, teoretické a numerické důvody proč je používat (filtrace, časová komplexita, jednodušší výpočty atd)
- Betti čísla, homologie, persistentní homologie
 - zase jak a proč?
 - další příklady
 - zmínit software, který lze použít
 - možná zmínit zig-zag homologii?
- Persistent barcodes a diagrams
 - jak zachytit výsledky PH
 - další ekvivalentní způsoby (landscapes, images)
 - příklady klasicky
- Přesunutí na více praktickou část
 - images
 - časové řady
 - point cloud data
 - clusterování
 - kombinace se strojovým učením + deep learning
 - tradiční příklady a i třeba pár více specializovaných

Dostupné zdroje

- <https://github.com/FatemehTarashi/awesome-tda>
- <https://www.aatrn.net/>
- články na Arxivu

- <https://www.cs.purdue.edu/homes/tamaldehy/book/CTDAbook/CTDAbook.html>