

TÉMA BAKALÁRSKEJ PRÁCE: PERZISTENTNÉ HOMOLÓGIE

TIBOR MACKO

Nech X je simplicciálny komplex. Potom k -ta homologická grupa $H_k(X)$ istým spôsobom meria počet a kvalitu k -rozmerných dier v komplexe X .

Ak máme k dispozícii diskrétnu množinu dát M v nejakom euklidovskom priestore \mathbb{R}^N pre nejaké N a ľubovoľné $\varepsilon > 0$, tak spájaním podmnožín bodov M , ktoré sú od seba vzdialené menej ako ε možno získať simplicciálny komplex M_ε . Keď budeme ε meniť (začneme malými hodnotami a budeme ho zväčšovať), budú sa vo všeobecnosti meniť homologické grupy $H_k(M_\varepsilon)$.

Myšlienka perzistentných homológií je, že pri tomto procese tie generátory, ktoré po svojom vzniku dlho pretrvávajú (t.j. sú "perzistentné") zodpovedajú "naozajstným dieram" v pôvodnej množine dát M a tie generátory, ktoré majú krátku životnosť, zodpovedajú "šumu".

Perzistentné homológie boli historicky jedným z prvých nástrojov z klasickej, čistej, algebraickej topológie, ktorý sa začal používať na popis problémov reálneho života a stali sa tak základom aplikovanej algebraickej topológie, oblasti, ktorá vznikla niekedy okolo roku 2000.

Cieľom práce je pochopiť definíciu perzistentných homológií a pozrieť sa na niektoré konkrétne aplikácie podľa vkusu študenta. Istý dojem možnosť získať z prehľadovej knihy [Ghr14] a z rôznych článkov na anglickej wikipédii [Wik].

LITERATÚRA

- [Ghr14] Robert W. Ghrist. *Elementary applied topology*. [s.l.]: Createspace, 2014.
[Wik] Wikipedia. https://en.wikipedia.org/wiki/persistent_homology.