

Topological and Geometrical Combinatorics

Martin Tancer

Český abstrakt práce

Cílem práce je prezentovat několik nových výsledků v oblasti topologických metod v kombinatorice. Výsledky lze zařadit do dvou hlavních oblastí.

První oblast pokrývá průsečkové struktury konvexních množin. V práci je ukázáno, že konečné projektivní roviny nemůžou být průsečkovými strukturami konvexních množin pevné dimenze, což odpovídá na otázku Alona, Kalaie, Matouška a Meshulama. Dále je ukázáno, že d -kolabovatelnost (nutná podmínka na vlastnosti průsečkových struktur konvexních množin v dimenzi d) je NP-těžká k rozpoznání pro $d \geq 4$. A také je ukázáno, že d -kolabovatelnost není nutnou podmínkou na vlastnosti průsečkových vzorů dobrých pokrytí, což vyvrací domněnku G. Wegnera z roku 1975.

Do druhé oblasti spadá několik výsledků ohledně algoritmické obtížnosti rozpoznávání simplicialních komplexů vnořitelných do \mathbb{R}^d . Konkrétněji, je algoritmicky nerozhodnutelné, zda lze k -rozměrný simplicialní komplex po částech lineárně vnořit do \mathbb{R}^d , pokud $d \geq 5$ a $k \in \{d - 1, d\}$. Dále je tento problém NP-těžký, pokud $d \geq 4$ a $d \geq k \geq \frac{2d-2}{3}$.