Симпозијум МАТЕМАТИКА И ПРИМЕНЕ, Математички факултет, Универзитет у Београду, 2019 ,Vol. X (1)

Хиперграфички политопи

Марко Пешовић

Грађевински факултет, Универзитет у Београду
e-mail: mpesovic@grf.bg.ac.rs

Апстракт. Хиперграфу H, дефинисаном на скупу темена $[n]$, можемо придружити *хиперграфички политоп* $Q_{\mathsf{H}} := \sum_{H \in \mathsf{H}} \Delta_H$, где је $\Delta_H := \mathrm{conv}\{e_h : h \in H\}$ страна симплекса Δ_{n-1}. Нормална лепеза $\mathcal{N}(Q_{\mathsf{H}})$ је грубља од лепезе стандардног пермутоедра $\mathcal{N}(Pe^{n-1})$, па је Q_{H} један уопштени пермутоедар. Проучавамо *тежински енумератор целобројних тачака* дефинисан са

$$F_q(Q_{\mathsf{H}}) \quad := \sum_{\omega \in \mathbb{Z}_+^n \cap \mathcal{N}(Q_{\mathsf{H}})} q^{n-1-\dim(G_\omega)} x_{\omega_1} x_{\omega_2} \cdots x_{\omega_n},$$

где је G_ω страна од $\mathcal{N}(Q_{\mathsf{H}})$ која садржи $\omega \in \mathbb{Z}_+^n$. Тежински енумератор се подудара са универзалним морфизмом $\Psi_q : \mathcal{H} \mapsto \mathcal{Q}Sym$, где је $\mathcal{H}$ извесна Хопфова алгебра хиперграфова и $\mathcal{Q}Sym$ Хопфова алгебра квазисиметричних функција. Такође, енумератор садржи информацију о $f-$вектору хиперграфичког политопа Q_{H}, то јест

$$f(Q_{\mathsf{H}}, q) \;=\; (-1)^n \mathbf{ps}^1(F_{-q}(Q_{\mathsf{H}}))(-1),$$

где је $\mathbf{ps}^1$ главна специјализација. У случају простих графова, хиперграфички политоп одговара графичком зонотопу, а енумератор F_q представља уопштење Стенлијеве хроматске функције графа.

Кључне речи: хиперграф; хиперграфички политоп; f–полином; комбинаторна Хопфова алгебра; квазисиметричне функције.

Библиографија

[1] **M. Aguiar, F. Ardila**, Hopf monoids and generalized permutahedra, arXiv:1709.07504.
[2] **V. Grujić**, Counting faces of graphical zonotopes, *Ars Math. Contemporanea*, 2017, 13, 227 – 234.
[3] **M. Pešović**, Integer points enumerator of hypergraphic polytopes, arXiv:1812.09770.