

## ПЛАН РАДА ЗА СЕПТЕМБАР 2021.

Среда, 15.09.2021. у 14:15, сала 301ф, Кнеза Михаила 36 и Live stream, MiTeam

Жана Ковијанић Вукићевић, Природно-математички факултет, Универзитет Црне Горе

### Варијабилна Сегедин-Винерова неједнакост

Нека је  $G$  коначан неусмјерен граф са скупом чворова  $V(G)$  и скупом грана  $E(G)$ . Винеров индекс или Винеров број графа  $G$ , у ознаци  $W(G)$ , је нумеричка карактеристика графа дефинисана са  $W(G) = \sum_{\{u,v\} \subseteq V(G)} d(u,v)$ , гдје је  $d(u,v)$  растојање између чворова  $u$  и  $v$ .

Године 1994. Добринин и Гутман дефинишу нову графовску инваријанту, Сегедин (Szeged) индекс:

$$Sz(G) = \sum_{e=uv \in E(G)} n_e(u)n_e(v),$$

гдје је  $n_e(u) = |\{w | w \in V(G), d(w,u) < d(w,v)\}|$  и  $n_e(v) = |\{w | w \in V(G), d(w,v) < d(w,u)\}|$  за ма коју грану  $e = uv$ , и показују да једнакост  $Sz(G) = W(G)$  важи акко је  $G$  повезан граф у коме су сви блокови комплетни.

Варијабилни Винеров индекс и варијабилни Szeged индекс су уопштења Винеровог и Szeged индекса:

$$W^\alpha(G) = \sum_{\{u,v\} \subseteq V(G)} d(u,v)^\alpha, \alpha \in \mathbb{R} \qquad Sz^\alpha(G) = \sum_{e=uv \in E(G)} (n_e(u)n_e(v))^\alpha, \alpha \in \mathbb{R}$$

У раду *An inequality between variable wiener index and variable szeged index* (Applied Mathematics and Computation, 2019) аутори разматрају неједнакост  $Sz^\alpha(G) \geq W^\alpha(G)$ ,  $\alpha \in \mathbb{R}$ , и формулишу претпоставку: *За сваки некомплетан граф  $G$  и свако  $\alpha > 1$  важи  $Sz^\alpha(G) > W^\alpha(G)$* . Презентоваћемо доказ тачности ове претпоставке.

Петак, 17.09.2021. у 14:15, сала 301ф, Кнеза Михаила 36 и Live stream, MiTeam

Драган Стевановић, Математички институт САНУ

### On circulant nut graphs

A nut graph is a simple graph whose adjacency matrix has the eigenvalue 0 of multiplicity 1 such that its corresponding eigenvector has no zero entries. Motivated by a recent question of Fowler et al. [Discuss. Math. Graph. Theory 40 (2020), 533-557] to determine the pairs  $(n, d)$  for which a vertex-transitive nut graph of order  $n$  and degree  $d$  exists, Bašić et al. [arXiv:2102.04418] initiated the study of circulant nut graphs. We continue this study by first showing that the generator set of a circulant nut graph contains  $t$  even and  $t$  odd integers for some  $t \geq 1$ , while its number of vertices  $n$  is even and at least  $4t + 4$ . We further show that certain generator sets are universal in the sense that all circulant graphs with such generator set on an even number of  $n \geq 4t + 4$  vertices, are nut graphs. Our main result shows that the generator set  $\{1, \dots, 2t + 1\} \setminus \{t\}$  is universal if and only if  $t$  is odd such that  $t \not\equiv_{10} 1$  and  $t \not\equiv_{18} 15$ . This fully resolves one and partially resolves another conjecture of Bašić et al. [ibid.], and provides a positive answer to the question of Fowler et al. for a large share of the feasible pairs  $(n, d)$ .

While the original question is stated in terms of (spectral) graph theory, the talk will very quickly move from the setting of graph eigenvalues and eigenvectors to polynomial algebra, with most of the obtained results based on the properties of cyclotomic polynomials.

This is a joint work with Ivan Damnjanović.

Петак, 24.09.2021. у 14:15, сала 301ф, Кнеза Михаила 36 и Live stream, MiTeam

*Заједнички састанак са Логичким семинаром.*

*Јована Костић, Филозофски факултет, Београд*

### **Самореференција у логици**

На овом предавању биће представљена једна општа теорема о фиксној тачки коју је формулисао и доказао Рејмонд Смалијан (Raymond Smullyan). Неке познате теореме у логици које се тичу фиксних тачака, као што је Клинијева друга теорема рекурзије и Лема о дијагонализацији, могу се схватити као посебни случајеви ове опште теореме. Смалијанова теорема расветљава улогу коју дијагонализација у виду примене рекурзивне функције на сопствени индекс или инстанцирања формуле сопственим Геделовим бројем има у долажењу до тих важних резултата. Она тако истиче њихове заједничке карактеристике које, како ћемо видети, ти резултати деле и са неким познатим парадоксима у којима самореференција такође игра значајну улогу. Блиска веза између важних логичких резултата и парадокса, која на тај начин долази до изражаја, може мотивисати нови приступ парадоксима у којем они нису шваћени као проблеми настали због погрешног разумевања одређених појмова, него као резултати који откривају њихова важна, махом негативна, својства.

*Одељење за математику је општи математички семинар намењен широкој публици. Предавања су прилагођена математичарима и онима који желе да то постану.*

Зоран Петрић