

Farkas Gyula Emlékdíj

Dr. Varga Kitti Katalin

Varga Kitti Katalin 1990. szeptember 1-én született Szombathelyen, itt is érettségizett a Premontrai Rendi Szent Norbert Gimnáziumban. 2015-ben végzett matematikus mesterképzési szakon a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetemen. Ugyanitt folytatta doktori tanulmányait is Katona Gyula Y. témavezetésével, PhD fokozatát 2021-ben szerezte meg. Dolgozott a Rényi Alfréd Matematikai Kutatóintézetben fiatal kutatói ösztöndíjasként, tagja a HUN-REN-ELTE Egerváry Kutatócsoportnak és az MTA-ELTE Momentum Matroid Optimization Kutatócsoportnak. 2024 szeptembere óta főállású adjunktus a BME VIK Számítástudományi és Információelméleti Tanszékén, ahol már több, mint egy évtizede oktat kiemelkedő színvonalon: kétszer is elnyerte a Kar Kiváló Fialat Oktatója címet (2019, 2023).

Első kutatási témája a minimálisan szívós gráfok voltak, aminek legfőbb alkalmazási területe a hálózatok megbízhatósága. Egy G gráf t -szívós, ha minden olyan S pontthalmazára, melynek elhagyásával a gráf szétesik, teljesül, hogy $|S| \geq t \cdot c(G - S)$ (ahol $c(H)$ a H komponenseinek számát jelöli). A G gráf $\tau(G)$ -vel jelölt szívóssága a legnagyobb olyan t , melyre G t -szívós. G minimálisan t -szívós, ha $\tau(G) = t$ és $\tau(G - e) < t$ teljesül G minden e élére.

A minimális szívósság témájában 4, társszerzőkkel közös folyóiratcikke jelent meg (többek közt a Discrete Mathematics és a Discrete Applied Mathematics folyóiratokban), melyek megalapozták ezt a témakört; számos fontos eredmény mellett érdekes sejtéseket is megfogalmaztak.

Bebizonyították többek közt, hogy minden n csúcsú minimálisan 1-szívós gráf minimális foka legfeljebb $\frac{n}{3} + 1$. Belátták, hogy a minimálisan t -szívós gráfok eldöntési problémája bármely t -re DP-teljes és vizsgálták minimálisan t -szívós gráfok létezésének kérdését több speciális gráfosztályban, merev-körű, split, karom-mentes és $2K_2$ -mentes gráfokban.

Fontos kutatási területe az inverz optimalizálási problémák is. Itt adott megengedett megoldások egy halmaza, egy lineáris költségfüggvény, valamint egy input megoldás, és a cél a költségfüggvény módosítása úgy, hogy az input megoldás optimálissá váljon. A feladat nehézsége abból adódik, hogy az összmódosítás mértékét szeretnénk minél alacsonyabban tartani. Varga Kitti társszerzőivel közösen inverz optimalizálási problémák egy új osztályát vezette be, ahol a bemeneti megoldás mellett k lineáris költségfüggvény adott, és a cél a költségfüggvények módosítása ugyanazzal a vektorral úgy, hogy a bemeneti megoldás mindegyik költségfüggvényre nézve optimálissá váljon. Három alapvető kombinatorikus optimalizálási problémára összponto-

sítottak, ezek az inverz legrövidebb $s - t$ út, az inverz teljes párosítás páros gráfokban, valamint az inverz fenyő feladatok. Lineáris programozási technikákat használva min-max karakterizációkat adtak az optimális eltérítési vektor ℓ_1 -normájára; a kapcsolódó eredmények a *Discrete Applied Mathematics* folyóiratban jelentek meg.

Az ℓ_1 - és ℓ_∞ -normák standard mérőszámok a módosítások összértékére. Az ℓ_1 -norma minimalizálása a költségfüggvény összes változását igyekszik alacsonyan tartani, míg az ℓ_∞ -norma ugyanazt a célt koordinátánként éri el. Ugyanakkor egyik mérőszám sem alkalmas arra, hogy „kiegyensúlyozott” vagy „igazságos” változást biztosítson a költségekben. Ennek kiküszöbölésére társszerzőivel az úgynevezett súlyozott kiterjedés, mint mérőszám vizsgálatát kezdeményezték, mely a módosító vektor legnagyobb és legkisebb súlyozott koordinátái közötti különbséget méri. Legfontosabb eredményük egy hatékony, tisztán kombinatorikus, Newton-típusú algoritmus, amely inverz optimalizálási feladatok széles családjára alkalmazható. Az eredményeket a *LATIN 2024* konferencián, valamint az *Operations Letters* folyóiratban publikálták.

Eredményes publikációs tevékenységét 11 impakt faktoros folyóiratcikk és 5 konferenciakiadvány jelzi. Több publikációja kapott már jelentős mennyiségű hivatkozást, ezek közül érdemes kiemelni a Mikio Kanoval és Katona Gyulával közös cikkét gráfok élhalmazának diszjunkt páratlan részgráfokra való felbontásáról. A kombinatorika és a számítástudomány változatos területein publikál, eredményeinek jelentős része kötődik az alkalmazott matematikához. Összesen 21 társszerzővel dolgozott (melyek közül 11 külföldi), cikkei mind magas presztízű folyóiratokban jelentek meg.

Fenti érdemei alapján Dr. Varga Kitti Katalin Farkas Gyula Emlékdíjban részesül.

Budapest, 2024. december 18.