

# Diszkrét lineáris programok a maximum klikk problémára és ezek folytonos relaxáltjai

Kardos Dóra<sup>a</sup>, Patassy Patrik<sup>b</sup>, Szabó Sándor<sup>c</sup>, Zaválnij Bogdán<sup>d</sup>

<sup>a</sup> Szegedi Tudományegyetem  
kaduabt@hotmail.com

<sup>b</sup> Szegedi Tudományegyetem

<sup>c</sup> Matematikai és Informatikai Intézet, PTE, TTK

<sup>d</sup> Rényi Alfréd Matematikai Kutatóintézet, Magyar Tudományos Akadémia

Egy gráf részgráfiáját klikknek nevezzük, ha ebben bármely két különböző csúcs éllel össze van kötve. A gráfban fellépő legnagyobb klikk méretének meghatározása maximum klikk problémaként ismert. A maximum klikk probléma és variánsai az alkalmazott diszkrét matematika és operáció kutatás fontos feladatát képezik. A konfliktus gráfon értelmezett klikk feladat mint segédprobléma megjelenik egyes pakolási illetve egészértékű LP problémákban, továbbá lehetséges ütemezési feladatokat – órarend vagy akár jobshop feladatok – maximum klikk feladatra visszavezetni.

A maximum klikk probléma megfogalmazható 0-1 lineáris programként, így egy diszkrét optimalizálási feladatot kapunk. Több ilyen 0-1 LP átfogalmazás is ismert. A diszkrét probléma folytonos relaxáltja felső becslést ad a  $G$  gráf klikk méretére. A különböző 0-1 LP átfogalmazások különböző erősségű felső becslésekre vezetnek. Az előadás ezen átfogalmazások erősségével foglalkozik. Azt a 0-1 átfogalmazást, amely folytonos relaxáltja jobb felső becslést ad szorosabb megfogalmazásnak hívják.

Röviden áttekintjük az ismert 0-1 LP átfogalmazásokat. Ezeket egymással és további kombinatorikai megfontolásokkal ötvözve módosított diszkrét LP átfogalmazásokat javasolunk. Az új LP-k folytonos relaxáltjait numerikus kísérletek során teszteljük. A folytonos relaxálásból adódó klikkméret becslések több területen bizonyulnak hasznosak. Az előadásban három terület problémáit használjuk illusztrációként. Johnson-féle hibajavító kódok, Turán típusú problémák és bizonyos Ramsey számok.

**Köszönetnyilvánítás:** Kardos Dóra és Patassy Patrik jelen kutatását az EFOP-3.6.3-VEKOP-16-2017-00002 sz. pályázat támogatja. Szabó Sándor és Zaválnij Bogdán kutatását a Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Hivatal az SNN-117879 sz. pályázatával támogatta.