

Az Operációkutatási Tanszék BSc
szakdolgozati témái

2018. szeptember 20.

tanszéki honlap: or.elte.hu

1. **Barátságos partíciók (Ez a téma már foglalt.)**

Témavezető: Bérczi Kristóf

Ajánlott szakirány:

2. **Szubmoduláris maximalizálási algoritmusok (Ez a téma már foglalt.)**

Témavezető: Bérczi-Kovács Erika

Ajánlott szakirány: alkalmazott matematikus

3. **Gráfok és szerkezetek merevségének kombinatorikus vizsgálata**

Témavezető: Jordán Tibor

Rúdszerkezetek merevségével kapcsolatos kérdések egyrészt érdekes elméleti problémákhoz vezetnek, melyek geometriai, algebrai es kombinatorikus módszerekkel vizsgálhatók, másrészt az eredmények számos, látszólag távoli területen alkalmazhatók (pl. molekulák stabil és mozgó részeinek meghatározása, kinyitható antennák tervezése, vezető nélküli járművek alakzatainak kialakítása, stb).

A szakdolgozó feladata a terület egy meghatározott részének áttekintése, lehetőleg érdemben hozzájárulva néhány nyitott kérdés háttérének megvilágításához. A vizsgálandó szakirodalom legnagyobb része angol nyelvű.

Néhány aktuális témakör: matroidok a diszkrét geometriában, a kombinatorikus merevség alkalmazási területei, globálisan merev gráfok és szerkezetek jellemzése, tensegrity szerkezetek, poliéderek merevségének vizsgálata, algebrai módszerek a merevségelméletben, kombinatorikus algoritmusok és előállítási tételek merev gráfok osztályaira.

Jordán Tibor, Recski András, Szeszler Dávid, Rendszeroptimalizálás, Typotex, 2004.
Frank András, Jordán Tibor, Diszkrét optimalizálás, Typotex, 2014.

Ajánlott szakirány: alkalmazott matematikus, matematikus

4. **A színes Carathéodory tétel**

Témavezető: Király Tamás

Bárány Imre bizonyította be a Carathéodory tétel következő "színes" változatát: ha adott \mathbb{R}^d -ben $d + 1$ olyan ponthalmaz aminek a konvex burka tartalmazza 0-t, akkor kiválasztható mindegyikből egy pont úgy, hogy a kiválasztott pontok konvex

burkában is benne van 0. A hallgató feladata a tétellel és az algoritmikus vonatkozásaival kapcsolatos irodalom feldolgozása.

Wolfgang Mulzer, Yannik Stein, Computational Aspects of the Colorful Caratheodory Theorem, <http://arxiv.org/abs/1412.3347>

Imre Bárány and Shmuel Onn, Colourful Linear Programming and Its Relatives, <https://ie.technion.ac.il/~onn/Selected/MOR97.pdf>

J. de Lorea et al., The discrete yet ubiquitous theorems of Carathéodory, Helly, Sperner, Tucker, and Tverberg, <https://arxiv.org/abs/1706.05975>

Ajánlott szakirány: alkalmazott matematikus, matematikus

5. Tortaszeletelés

Témavezető: Király Tamás

A feladat az igazságos felosztási feladat (népszerű nevén tortaszeletelés) irodalmának feldolgozása, beleértve a friss eredményeket.

Y Chen, JK Lai, DC Parkes, AD Procaccia, Truth, justice, and cake cutting, https://dash.harvard.edu/bitstream/handle/1/8896229/truth_justice_and_cake.pdf

J. de Lorea et al., The discrete yet ubiquitous theorems of Carathéodory, Helly, Sperner, Tucker, and Tverberg, <https://arxiv.org/abs/1706.05975>

Cseh Ágnes, Fleiner Tamás, The complexity of cake cutting with unequal shares, <https://arxiv.org/abs/1709.03152>

Ajánlott szakirány: alkalmazott matematikus, matematikus

6. Rotor-routing

Témavezető: Tóthmérész Lilla

A rotor-routing egy egyszerű szabályokkal definiált determinisztikus séta egy irányított gráfon: Minden csúcs körül rögzítjük a ki-élek egy ciklikus sorrendjét és egy ki-élet (ez lesz a rotor-él a csúcsban). Egy lépésben a csúcsban ahol vagyunk, átállítjuk a rotor-élet a következő ki-élre, majd áthaladunk rajta.

Bár ez egy determinisztikus séta, mégis sok paraméterében a véletlen sétákra hasonlít. Ezen kívül egy a gráfhoz rendelt csoportnak a feszítőfákon vett csoporthatását is lehet vele definiálni.

A szakdolgozó feladata a rotor-routing irodalom választott részének feldolgozása. E mellett nyitott kérdéseket is lehet vizsgálni, számítógéppel érdekes példákat generálni.

<https://arxiv.org/pdf/0801.3306.pdf>

Ajánlott szakirány: alkalmazott matematikus és matematikus