

Nemlineáris egyenletrendszerek és alkalmazásaik

Témavezető: Bozóki Sándor, MTA SZTAKI és BCE

E-mail: bozoki.sandor@sztaki.mta.hu

URL: <http://www.sztaki.mta.hu/~bozoki>

Leírás:

Számos – mechanikai, geometriai vagy gazdasági – probléma egy nemlineáris egyenletrendszer megoldását igényli. A többváltozós polinomokból álló egyenletrendszerek a nemlineáris egyenletrendszerek egy speciális, általában nehezen megoldható osztályát alkotják. Számos nemlineáris optimalizálási feladat visszavezethető egy többváltozós polinomrendszer megoldására [1]. Megoldás alatt legtöbbször az összes (valós) gyök megtalálását értjük.

Egy többváltozós polinomrendszer megoldásával sikerült megválaszolni Littlewood egy több mint 50 évig megoldatlan problémáját is: létezik hét, páronként érintkező, azonos átmérőjű, végtelen hosszú henger [2].



Egyes nemlineáris egyenletrendszerek megoldása akkor is lehetséges, ha az egyenletek között nempolinomiálisak is vannak. Ekkor a nempolinomiális függvény Taylor-sora adhat egy jó közelítést, majd a közelítő polinomrendszer gyökei egy, az eredeti nempolinomiális egyenletrendszerre felírt Newton-iteráció kezdőpontjaként használhatók.

Az *Önálló projekt* című tárgy keretében elméleti kutatásra és alkalmazásközpontú elemzésre egyaránt lehetőség van. Az érdeklődő hallgató félévente kb. 100 munkaóra befektetésével számolhat. A kutatást rendszeres konzultációval segítjük. Az együttműködő hallgató társszerzője lesz egy impakt faktoros folyóiratba benyújtandó tudományos publikációnak, amely egyrészt a szakdolgozatának legfontosabb részét képezheti, másrészt bármelyik doktori iskolában növeli a felvételi esélyeket.

Előismeret: algebra, lineáris algebra, véges matematika, operációkutatás alaptárgyak

Maximális létszám: 1 fő

Hivatkozások:

[1] Bozóki, S. (2006): Súlyok meghatározása páros összehasonlítás mátrixok legkisebb négyzetes közelítése alapján, *Alkalmazott Matematikai Lapok*, 23, 121-137.

<http://www.sztaki.mta.hu/~bozoki/Bozoki2006Kezirat.pdf>

[2] Bozóki, S., Lee, T.L., Rónyai, L. (2015): Seven mutually touching infinite cylinders, *Computational Geometry: Theory and Applications*, 48(2), pp.87-93. DOI 10.1016/j.comgeo.2014.08.007,

<http://www.sztaki.mta.hu/~bozoki/BozokiLeeRonyai-CGTA-2015-Manuscript.pdf>