

# PhD kutatási témajavaslat

## BME, Matematika és Számítástudományok Doktori Iskola

A témavezető neve, tud. fokozata (külső témavezető esetén tanszéki konzulens adatai is):

**Dr. Illés Tibor, PhD**

A PhD téma címe:

**Strukturált nemlineáris programozási feladatok elmélete, algoritmusai és gyakorlati alkalmazásai**

A kidolgozandó feladat tömör leírása:

A lineáris programozás ma az egyik legbővebb szakirodalommal rendelkező optimalizálási feladat. Azonban a gyakorlati problémák többsége nemlineáris programozási feladatra vezet. Ilyenek például az olajiparban a keverési modellek, ahol a minőségi és mennyiségi változók szorzata szerepel egy-egy feltételben. A keverési modelleket tehát lehetne olyan – formálisan – lineáris programozási feladattal modellezni, amelynek a mátrixában, bizonyos elemek, változó paraméterek, amelyek egy adott intervallumból kerülnek ki (pl. a különböző szabványok miatt). Ezeket a feladatokat elnevezhetjük *multi-lineáris optimalizálási feladatoknak*, hiszen minden változó kitevője 1 és a változók szorzata is szerepelhet a feltételekben.

A kérdés az, hogy egy ilyen feladatnak hogyan találhatunk induló, fizibilis megoldását a paraméterek függvényében, illetve hogyan adhatjuk meg a paramétertérnek egy olyan részhalmazát, amely minden elemére tudunk induló megoldást adni. Ezeket a kérdéseket, mai ismereteink szerint, - teljes általánosságban – nem tudjuk megválaszolni. Néhány speciális esetre naiv heurisztikus algoritmusok ismertek.

Matematikai szempontból rokon feladatok még a félig végtelen programozás illetve nem-konvex programozás néhány speciális esete. A parciális differenciálegyenletek pozitívan invariáns halmazainak (kúpjainak) keresése is a fenti feladatra vezet.

A doktori kutatási projekt keretében a jelölt feladata a *multi-lineáris optimalizálási feladatok* elméletében alapvető eredményeket elérni a dualitás elmélet terén. Komoly kérdés a feladat fizibilitásának a biztosítása illetve a megoldás halmaz összefüggésének, konvexifikációjának a kérdése is. Komoly előrelépés lenne egy-egy speciális osztályára hatékony megoldó algoritmusokat készíteni.

A jelentkezővel szemben támasztott elvárások (pl. idegen nyelv ismeret, matematika bizonyos irányainak alaposabb ismerete, stb.):

- angol nyelv ismerete,
- lineáris és nemlineáris programozási témakörök alaposabb ismerete
- programozási tapasztalat (MATLAB, XPRESS-MP/MOSEL, C)

A témavezető elérhetősége (külső témavezető esetén tanszéki konzulens adatai is):

Telefon: 463-2482

E-mail: illes@math.bme.hu

A doktori munka készítésének helye (tanszék megnevezése, külső témavezető esetén külső kutatóhely is):

BME TTK, Matematika Intézet, Differenciálegyenletek Tanszék

Nyilatkozat

*A javasolt témában kutatás feltételei a tanszéken biztosítottak, a téma meghirdetését a tanszékvezető jóváhagyta.*