

PhD kutatási témajavaslat

BME, Matematika és Számítástudományok Doktori Iskola

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

Dr. Eisenberg-Nagy Marianna, PhD

A PhD téma címe:

Lineáris komplementaritási feladatok és belsőpontos algoritmusok

A kidolgozandó feladat tömör leírása:

Számos gyakorlati feladat megfogalmazásában fordulnak elő egyensúlyi feltételek. Ezeket a problémákat esetenként lineáris komplementaritási feladatokra (LCP) vezetik vissza, ezért nagy igény mutatkozik hatékony megoldó algoritmusra. Több módszer is ismeretes, mely véges lépésben megoldja az LCP feladatot, ám mindegyik megköveteli a feladat együtthatómátrixának valamilyen speciális tulajdonságát, ugyanis általános esetben a feladat NP-nehéz. Itt további nehézséget okoz, hogy ezen tulajdonságok leellenőrzése általában nem polinom idejű.

A belsőpontos algoritmusok polinom időben megoldják az LCP feladatot, ha az együtthatómátrix elégséges. Ezen algoritmusok módosíthatóak úgy, hogy az új eljárás is polinom futásidejű és tetszőleges LCP feladatot kezelni tud: az algoritmus vagy (i) megoldja a feladatot, vagy (ii) megmutatja, hogy nincs megoldása, vagy pedig (iii) igazolja, hogy a feladat mátrixa nem elégséges mátrix. A polinomialitás megtartásának ára, hogy az (iii) esetben nem kapunk információt a feladat megoldhatóságáról.

A hallgatónak meg kell ismerkednie a lineáris komplementaritási feladatokkal kapcsolatos mátrixosztályokkal, illetve a különböző belsőpontos algoritmusok elméletével. A belsőpontos algoritmusok egy vezérvonalat követve jutnak el a megoldáshoz, ez az ún. centrális út. Ismeretes, hogy ha az LCP együtthatómátrixa elégséges, akkor ez a centrális út létezik, és egyértelmű.

A hallgató feladata megvizsgálni, hogy az LCP adataitól (együttható mátrix és jobboldal) hogyan függ a centrális utak létezése, illetve száma. Ezen eredmények segítségével a fent említett módosított belsőpontos algoritmus mélyebb elemzése válik lehetővé, így a jelenlegi algoritmus további javítása lehetséges. Az elméleti eredményeket valós alkalmazásokon fogjuk tesztelni.

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

operációkutatás, angol nyelvtudás

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

Telefon: 1/463-1385

E-mail: enagym@math.bme.hu

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

Differenciálegyenletek Tanszék

Nyilatkozat

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