

Diplomamunka kivonata

Pivot algoritmusok lineáris komplementaritási feladatokra

Tauber Boglárka

Témavezető: Dr. Eisenberg-Nagy Marianna

Diplomamunkámban a lineáris komplementaritási problémával foglalkozunk. A dolgozat célja a feladatra adott két pivot algoritmus: a Lemke- és a criss-cross algoritmusok vizsgálata, összehasonlítása.

Először áttekintjük az algoritmusok elemzéséhez szükséges mátrixosztályokat, valamint azok tulajdonságait. A mátrixosztályokhoz kapcsolódóan belátunk néhány tartalmazási kapcsolatot.

Ezt követően a lineáris komplementaritási feladat alaptulajdonságait ismertetjük. Szó esik többek között a blokkpivotálásról, illetve olyan mátrixosztályokról, melyek invariánsak erre a műveletre, valamint a Farkas-lemma egy fontos következményéről.

Az alaptulajdonságok áttekintése után foglalkozunk a Lemke-algoritmusokkal, bemutatjuk annak három variánsát. A szakirodalom segítségével ismertetjük az algoritmus végességét, elemezzük a lehetséges kimeneteit, szükséges és elégséges feltételeket adunk arra, hogy a módszer milyen mátrixosztályokon működik megbízhatóan. Szó esik továbbá a Lemke–Howson-algoritusról, melyet bimátrixjátékok megoldására alkalmazhatunk. Ezek után a criss-cross módszerrel foglalkozunk, belátjuk végességét az elégséges mátrixok tulajdonságai és az ortogonalitási tétel felhasználásával.

A dolgozat végén a két algoritmus Matlab programban elkészített implementációjának futási eredményeit vizsgáljuk. A futtatások különböző mátrixosztályba tartozó mátrixokon történtek. Vizsgáltunk megoldható és nem megoldható lineáris komplementaritási feladatokat is. Összehasonlítjuk az elmélet alapján várt eredményeket a kapott kimenetekkel, majd összegezzük, hogy melyik mátrixosztályon melyik algoritmust érdemes alkalmazni.