

Lineáris komplementaritási feladatok megoldása belsőpontos algoritmusokkal: új utakon

Illés Tibor

Corvinus Operációkutatási Kutatóközpont, Budapesti Corvinus Egyetem

tibor.illes@uni-corvinus.hu

Nesterov (2008) azzal az ötlettel állt elő, hogy a lineáris programozási feladat optimalitási kritériumait leíró lineáris komplementaritási feladathoz (LCP), az eredeti döntési változók mellé, modellezési változókat vezessünk be, amelyek egyfelől biztosítják, hogy az előálló új megoldandó feladat továbbra is konvex optimalizálási feladat maradjon, másfelől pedig az eredeti feladat konvex megengedettségi feladatok (CFP) sorozatával történő approximációját adja meg. Az új modellezési változók jelentős szerepet kapnak a koncepcióban is eltérő, új belsőpontos algoritmusok megfogalmazásában, amelyek a CFP-k egy sorozatát oldják meg.

Ennek az előadásnak a célja az, hogy a lineáris programozási feladatosztályról, az új belsőpontos algoritmusokat számos további konvex optimalizálási feladatosztályra terjesszük ki. A kiterjeszethezőség kulcsa az, hogy a feladatok elsőrendű optimalitási kritériumai monoton LCP-re vagy monoton súlyozott LCP-re vezessenek. Megmutatjuk, hogy a korábbi elképzelésekkel ellentétben, annak semmilyen szerepe sincsen algoritmikus szempontból, hogy LCP-t vagy súlyozott LCP-t oldunk meg.

A modellezési változók bevezethetőségénél a monoton LCP-k esetén lényeges a súlyozott centrális út feladat (WCPP) megoldhatóságának és az esetek többségében a megoldás egyértelműségének a kérdése, amelyet Illés, Roos és Terlaky (1997) dolgozatukban tisztáztak. A modellezési változók természetes módon elégitenek ki egy ún. parabolikus összefüggést, így ezek a változók is egy konvex halmaz elemei, végig a megoldás során.

Az új belsőpontos algoritmusok prediktor-korrektor jellegű algoritmusok, de a prediktor lépést esetünkben a modellezési változók irányítják, míg a korrektor lépések célja az, hogy az aktuális CFP-nek megfelelő minőségű megoldását állítsuk elő. Az új prediktor-korrektor algoritmus iterációs komplexitása megegyezik a szakirodalomból ismert legjobb komplexitással.

Kezdeti numerikus teszt eredményeink azt mutatják, hogy az esetek többségében az iterációk száma jóval kisebb, mint az elméleti legkedvezőtlenebb esetre adott korlát.

A bemutatott dolgozat E.-Nagy Mariannával, Yurii Nesterovval és Rigó Petra Renátával közös munka.