

Optimalitási kritériumok geometriai vizsgálata

Gencsi Mihály, G.-Tóth Boglárka

Szegedi Tudományegyetem, Természettudományi és Informatikai Kar, Informatika Intézet

gencsi@inf.u-szeged.hu, boglarka@inf.u-szeged.hu

Ez a kutatás a korlátozott nemlineáris optimalizálási problémák megoldására összpontosít. Amikor stabil megoldásra van szükségünk, az egyik leggyakrabban használt módszer az Intervallumos Branch and Bound (IBB). Azonban az IBB implementációk többsége nem használja a Karush-Kuhn-Tucker (KKT) vagy Fritz-John (FJ) optimalitási feltételeket, amely segítene kiszűrni a nem optimális intervallumokat. Ezek alkalmazásához egy intervallumértékű lineáris egyenletrendszert kell megoldanunk, ami sokszor nehézkes lehet, mivel az intervallumok túl szélesek, vagy a rendszerben túl sok fölösleges feltétel található. Ez gyakran negatív eredményekhez vezet, és csak növeli a számítási időt.

Előadásunkban bemutatunk egy előzetes tesztet, amely lehetővé teszi, hogy a Fritz-John optimalitási feltételek csak akkor oldjuk meg, ha más módon nem tudjuk kizárni a megoldás létezését az adott intervallumban. Felhívjuk a figyelmet a Fritz-John egyenletrendszer megoldásának nehézségeire. Bevezetünk egy módszert, amely során az aktív feltételek gradienseinek intervallumos befoglalásával eldöntjük, hogy az adott intervallum tartalmazhatja-e az optimális megoldást. Ha a teszt igazolódik, akkor megoldjuk a Fritz-John egyenletrendszert, amivel ideális esetben redukálhatjuk vagy kizárhatjuk az intervallumot.

Hivatkozások

- [1] M. Gencsi, B. G.-Tóth. "The Fritz-John Condition System in Interval Branch and Bound method," in *Annales Mathematicae et Informaticae*, 2023.
- [2] O. Mangasarian, S. Fromovitz. "The Fritz John necessary optimality conditions in the presence of equality and inequality constraints," in *Journal of Mathematical Analysis and Applications*, vol. 17, no. 1, pp. 37–47, 1967.
- [3] E. Hansen, G. Walster, *Global Optimization Using Interval Analysis: Revised And Expanded*. CRC Press, 2003.
- [4] E. Hansen, G. Walster. "Bounds for Lagrange multipliers and optimal points," in *Computers & Mathematics with Applications*, vol. 25, no. 10, pp. 59-69, 1993.