

Nyugodt függvények

id. Kolumbán József

Babeş-Bolyai Tudományegyetem, Kolozsvár

jokolumban@yahoo.com

Az 1970-es évekig a deriválható függvények és a konvex függvények elmélete az analízis két fontos, de lényegében különálló részeként fejlődött. R.T. Rockafellar vetette fel a kérdést: hogyan lehetne ezt a két elméletet „összefésülni”? Egyik tanítványa, F.H. Clarke sikeresen megoldotta ezt a problémát, lerakva az ú.n. **nemsima analízis** alapjait. Minden új elmélet új fogalomrendszeren alapul. A Clarke-féle elméletben szerepel először a **nyugodt függvény (calm function)** fogalma is. A paraméterektől függő feladatok esetén sokszor fontos tudni, hogy a megoldás a paraméterek függvényeként nyugodt-e vagy nem, hiszen a nyugodtság korlátot szolgáltat egy adott paraméterhez tartozó megoldás és annak valamely környezetében lévő paraméterekhez tartozó megoldások közötti távolságra. Ilyen értelemben a nyugodtság egyfajta stabilitási tulajdonság. Valós függvények esetén a nyugodtság a lokálisan Lipschitz-tulajdonságnál gyengébb, mert itt az egyik pont rögzített, de erősebb, mint a folytonosság a rögzített pontban. Halmazértékű függvények esetén a nyugodtságot a D. Pompeiu román matematikus által értelmezett feldagasztási függvény (excess function) segítségével értelmezzük. Az előadás célja bemutatni két konkrét példát, ahol a nyugodtság fontos szerepet játszik. Az egyik az operáció-kutatás elméletéből ismert Karush-Kuhn-Tucker tétellel, a másik a folyadék-mechanika alapegyenletével, a Navier-Stokes egyenlettel kapcsolatos.

Hivatkozások

- [1] F.H. Clarke: Generalized gradients and applications. Trans. Am. Math. Soc. 205, 247-262, 1975.
- [2] F.H. Clarke: The generalized problem of Bolza. SIAM J. Control Optim. 14, 682-699, 1976.
- [3] F.H. Clarke: Optimization and Nonsmooth Analysis, New York, John Wiley and Sons, 1983.
- [4] A.L. Dontchev, R.T. Rockafellar: Implicit Functions and Solution Mappings, 2nd edn. Berlin, Springer, 2014.