

Függvényextrémum keresés

Kormányos Andor

Komplex Rendszerek Fizikája Tanszék

2022. február 07.

Függvényextrémum keresés

Hogyan találjuk meg $J(\mathbf{a}; \mathbf{x}^{(i)}, y^{(i)})$ költségfüggvény minimumát?

Általánosabban:

- adott egy $f(\mathbf{a})$ függvény, hol van a minimuma, illetve maximuma?
- függvényextrémum: maximum vagy minimum
- pl. rendszer energiaminimuma, legkisebb hatás stb.

Függvényextrémum keresés

Hogyan találjuk meg $J(\mathbf{a}; \mathbf{x}^{(i)}, y^{(i)})$ költségfüggvény minimumát?

Általánosabban:

- adott egy $f(\mathbf{a})$ függvény, hol van a minimuma, illetve maximuma?
- függvényextrémum: maximum vagy minimum
- pl. rendszer energiaminimuma, legkisebb hatás stb.

Optimalizáció: egy általánosabb feladat

- keressük egy $f(\mathbf{a})$ függvény extrémumát adott határfeltételek mellett
- pl. milyen \mathbf{a} -re lesz $f(\mathbf{a})$ maximális, ha megköveteljük, hogy $g(\mathbf{a}) > 0$

Függvényextrémum keresés

Feladat: találjuk meg az extrémumot

- minél kevesebb lépésben
- minél kevesebb függvénykiértékeléssel
- minél pontosabban

Két fő csoportra oszthatóak a módszerek:

- csak az $f(\mathbf{a})$ függvényértékeit használják
- $f(\mathbf{a})$ deriváltját is használják

Megjegyzés:

- korábban (Halnum2) egy iteratív módszer (legmeredekebb ereszkedés)
- ez $f(\mathbf{a})$ gradiensét használta
- bizonyos esetekben nem iteratív, egzakt megoldás is lehetséges (\Rightarrow **normálegyenletek**)

Fő probléma: lokális és globális minimumok

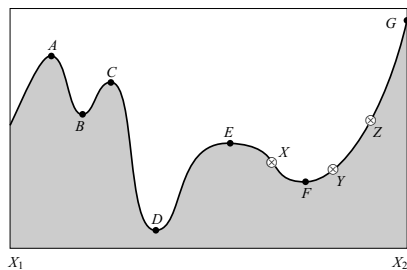


Figure: Egy függvény lokális és globális minimumai. ©Numerical Recipes

- az algoritmusok általában lokálisan működnek
- “bennragadnak” a lokális minimumban
- univerzálisan jó globális algoritmus nincs