7.lab

∃ n. gr. módszer

$$\min_{\underline{x}} \{ f(\underline{x}) \}$$

$$\underline{x} = \begin{pmatrix} x_1 \\ \vdots \\ x_n \end{pmatrix}$$

$$\underline{x}^{<k+1>} = \underline{x}^{<k>} + s^{<k>} \cdot \underline{u}^{<k>}$$

$s^{<k>}$ - lépéshossz < konstans / változó — opt. típus / ~ megközelítés.

$u^{<k>}$ - irányvektor

└ = $-\mathrm{grad}(f(x^{<k>}))$ jel $gr^{<k>}$

jelölés → $gr^{<k>} = \begin{pmatrix} \frac{\partial f}{\partial x_1} \\ \vdots \\ \frac{\partial f}{\partial x_n} \end{pmatrix}_{\underline{x}^{<k>}}$

derivált - fgv. változás
- >0 növ.
- <0 csök.
- =0 extrém pont

$$f'(x) \simeq \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$$

$$\frac{\partial f}{\partial x_1} \simeq \frac{f\left(x + h \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ \vdots \\ 0 \end{bmatrix}\right) - f(x)}{h}$$

$$\frac{\partial f}{\partial x_2} \simeq \frac{f\left(x + h \cdot \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \\ \vdots \\ 0 \end{bmatrix}\right) - f(x)}{h}$$

megállási f.:

$$\| gr^{<k>} \| \le \varepsilon$$

max lépés ≥ 100

$$\| \underline{x}^{<k+1>} - \underline{x}^{<k>} \| \le \varepsilon_1$$
és
$$| f(x)^{<k+1>} - f(x^{<k>}) | \le \varepsilon_2$$

matlab → norm.
→ abs

Fel:

Adott $f(x) = 10x_1^2 + 20x_2 - 2x_1 \cdot x_2 - 3 \cdot x_1 + 5$

- meshgrid, mesh, contour - kezdőpont g. pont
→1 argumentum hívja a fminsearch
→2 argumentum contour ábrázolás

Optimális lépés

$$s^{<k>} = \frac{gr^{<k>T} \cdot gr^{<k>}}{gr^{<k>T} \cdot Hess \cdot gr^{<k>}}$$

$$g = \begin{pmatrix} 20x_1 - 2x_2 - 3 \\ 40x_2 - 2x_1 \end{pmatrix} \Rightarrow \boxed{H = \begin{pmatrix} 20 & -2 \\ -2 & 40 \end{pmatrix}}$$