

Optimizări – Laborator 1

Aproximări de funcții

Fișierele Matlab files pentru acest laborator se găsesc pe pagina cursului. Setul de date este ales pe baza numărului alocat în coloana **P1** din situație.

Se consideră următoarele funcții:

$$1. f(\mathbf{x}, k) = x_1 k^{x_3} e^{-x_4 k} + x_2$$

$$2. f(\mathbf{x}, k) = \frac{x_1}{1 + e^{-\frac{k-x_2}{x_3}}} + x_4$$

$$3. f(\mathbf{x}, k) = x_1 e^{-x_3 k} + x_2$$

unde \mathbf{x} sunt parametrii necunoscuți, iar datele măsurate și momentele de timp corespunzătoare sunt date în Matfiles.mat. Primul index din numele fiecărui fișier de date indică funcția care trebuie luată în considerare. De exemplu, *trace1_25* conține al 25-lea set de date pentru prima funcție.

Cerințe:

- Determinați parametrii necunoscuți \mathbf{x} ai funcției. Pentru a defini problema de optimizare, folosim, de exemplu, eroarea pătratică, adică funcția care trebuie minimizată este

$$e_{se}(\mathbf{x}, \hat{\mathbf{x}}) = \sum_{i=1}^m (f(\mathbf{x}, k_i) - f(\hat{\mathbf{x}}, k_i))^2$$

Hint: Folosiți funcțiile *fminunc* sau *fminsearch* din Matlab. *fminunc* este o metodă bazată pe trust-region/line-search, în timp ce *fminsearch* folosește metoda Nelder-Mead. Acestea sunt metode de optimizare locală și necesită definirea *funcției obiectiv* și a unui *punct inițial* în jurul căruia se caută o soluție.

- Reprezentați grafic datele și aproximarea lor în MATLAB.