

Problem:

Gesucht sind die Nullstellen x^* der nichtlinearen Funktion $F : \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}^n$, $n = 2$ mit

$$F(x) = \begin{pmatrix} x_1^2 + x_2^2 - 2 \\ \exp(x_1 - 1) + x_2^2 - 2 \end{pmatrix}.$$

Zur näherungsweisen Berechnung von x^* verwende man die MATLAB Routine *nsold* (Newton Verfahren, gedämpft mit ARMIJO Schrittweite).

Man wähle speziell die beiden Startwerte

$$x^0 = (2.0, 0.5)^T \quad \text{und} \quad x^0 = (3.0, 5.0)^T$$

sowie die absoluten und relativen Abbruchschranken $\tau_a = 10^{-6}$ und $\tau_r = 10^{-6}$.

Man stelle den Verlauf der Iteration graphisch dar in einem (x_1, x_2) -Koordinatensystem, zusammen mit einem Höhenbild von $\|F(x)\|$. Außerdem experimentiere man mit verschiedenen weiteren Startwerten eigener Wahl.