WS 2009/10
Prof. Dr. Fredi Tröltzsch
Ira Neitzel

Technische Universität Berlin
Fakultät II
Institut für Mathematik

8. Hausaufgabe zur LV Nichtlineare Optimierung

Abgabe am 11.12.2009

1. Entfällt.

2. (5 Punkte) Berechnen Sie die Projektion eines Vektors $y \in \mathbb{R}^2$ auf die Menge $C = \{x \in \mathbb{R}^2 : x_1 + x_2 = 1,\, x_1 \geq 0,\, x_2 \geq 0\}$.

3. (5 Punkte) Wir betrachten wieder eine quadratische Optimierungsaufgabe:

$$\begin{aligned} \min\ & \frac{1}{2}(x - x_d)^T H (x - x_d) \\ & a_i \leq x_i \leq b_i. \end{aligned} \tag{1}$$

Gegeben sind die symmetrische und positiv definite Matrix $H \in \mathbb{R}^{n,n}$ sowie Vektoren $a, b \in \mathbb{R}^n$ mit $a_i < b_i$ für alle $i = 1 \dots n$.

(a) Berechnen Sie die Lösung des Problems (1) mit

$$H = \begin{pmatrix} 20 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}, \quad x_d = \begin{pmatrix} 0 \\ 2 \end{pmatrix},$$

sowie $a = (-1, -1)^T$ und $b = (1, 1)^T$.

(b) Zeigen Sie, dass die Lösung von (1) die Projektion von x_d auf die zulässige Menge $\{x \in \mathbb{R}^n : a_i \leq x_i \leq b_i,\, i = 1 \dots n\}$ bezüglich des H-Skalarprodukts $(x, y)_H := y^T H x$ ist.

In dieser Woche gibt es keine Programmieraufgaben.