

10. Hausaufgabe zur LV Nichtlineare Optimierung

Abgabe am 15.01.2010

1. (5 Punkte) Die Menge S_α , $\alpha \geq 0$, ist gegeben durch

$$S_\alpha = \{x \in \mathbb{R}^2 : |x_2| \leq x_1|x_1|^\alpha\}.$$

- (a) Skizzieren Sie S_α .
(b) Berechnen Sie die Kegel $T(S_\alpha, x^*)$ und $L(S_\alpha, x^*)$ für $x^*(0, 0)$. Für welche Werte von α ist x^* regulär? Wann genügt es der Mangasarian-Fromowitz-Bedingung?
2. (5 Punkte) Lösen Sie das folgende Optimierungsproblem. Untersuchen Sie notwendige und hinreichende Optimalitätsbedingungen.

$$\begin{cases} \min(x - 2) + (y - 1)^2 \\ x^2 - y \leq 0 \\ x + y - 2 \leq 0 \end{cases}$$

3. (5 Punkte) Gegeben ist das folgende Optimierungsproblem:

$$\begin{cases} \min -x_2 \\ x_2 + x_1^2 \leq 0 \\ x_2 - x_1^2 \leq 0 \end{cases}$$

- (a) Bestimmen Sie die globale Minimalstelle x^* . Zeigen Sie, dass x^* regulär ist.
(b) Charakterisieren Sie die Menge $\Lambda(x^*)$ aller Multiplikatoren, die das Optimalitätssystem für x^* erfüllen.

In dieser Woche gibt es keine Programmieraufgaben.