

Optimierung für Nichtmathematiker Übung 9

LICQ, KKT-Bedingungen

1. Wir betrachten das Optimierungsproblem (siehe Aufgabe 2, Übung 8)

$$\begin{array}{ll} \min & (x_1 - 2)^2 + (x_2 - 1)^2 \\ \text{s.d.} & x_1^2 \leq x_2 \\ & x_2 \leq 2 - x_1 \\ & x_1, x_2 \in \mathbb{R} \end{array} .$$

Gilt LICQ in der Lösung? Bestimmen Sie die zugehörigen Lagrange-Multiplikatoren.

Newton-Verfahren

2. Das Newtonverfahren konvergiert gegen ein lokales Minimum, wenn man nur nah genug daran startet. Was kann alles passieren, wenn man das nicht tut? Wir betrachten das Newtonverfahren für die Funktion $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \cos x$.
 - a) Bestimmen Sie einen Startpunkt x_0 , sodass (bei exakter Rechnung) die Folge der Iterationspunkte x_k bestimmt gegen $+\infty$ divergiert.
 - b) Bestimmen Sie einen Startpunkt x_0 , sodass die Folge der Iterationspunkte zwischen zwei verschiedenen (nichtoptimalen) Punkten alterniert.
 - c) Das Verfahren starte mit einem Punkt nahe 0 ($|x_0| < 10^{-2}$). Zu welchem Punkt konvergiert das Verfahren und warum?