

Nichtlineare Optimierung — Übungsblatt 14

Dr. Klaus Schönefeld
Max Kontak, M. Sc.
Wintersemester 2015/16

Department Mathematik
Fakultät IV, Universität Siegen
Zu bearbeiten bis zur Übung am 10.02.2016

Aufgabe 51

Notieren Sie sich alle Fragen, die beim Lernen für die Prüfung aufgetreten sind. Wir werden diese in der Übung besprechen.

Falls in der Übung noch Zeit bleibt, können wir zusätzlich die folgenden Aufgaben besprechen:

Aufgabe 52

Gegeben sei die NLOA $f(x) \rightarrow \min!$ bei $g_i(x) \leq 0$.

Die KKT-Bedingungen für diese NLOA seien wie folgt gestört:

$$\begin{aligned}\nabla f(x) + \sum_{i=1}^m u_i \nabla g_i(x) &= 0, \\ u_i &> 0 \\ g_i(x) &< 0 \\ -u_i g_i(x) &= r > 0.\end{aligned}$$

- Was hat obige Beziehung mit der logarithmischen Barrierefunktion zu tun?
- Was erhält man, wenn die gestörten KKT-Bedingungen wie folgt lauten?

$$\begin{aligned}\nabla f(x) + \sum_{i=1}^m v_i^2 \nabla g_i(x) &= 0 \\ g_i(x) &< 0 \\ -v_i g_i(x) &= r.\end{aligned}$$

Aufgabe 53

Gegeben sei die NLOA

$$\begin{aligned}f(x, y) &= -10x + y \rightarrow \min! \\ \text{bei } g_1(x, y) &= x^2 + y - 1 \leq 0, \\ g_2(x, y) &= \sin(x) - y \leq 0.\end{aligned}$$

- Führen Sie (von Hand, evtl. unter Zuhilfenahme eines Taschenrechners o. ä.) drei Iterationsschritte des P2-Verfahrens der zulässigen Richtungen nach Zoutendijk aus. Verwenden Sie $(x^0, y^0) = (0, 0)$ als Startwert und den Parameter $\epsilon = 0.2$.
- Ist die Folge der Funktionswerte $(f(x^k))_{k=0,1,2,3}$ monoton fallend, wie man es erwarten würde?
- Skizzieren Sie den Verlauf der Iteration in der (x, y) -Ebene. Was fällt Ihnen dabei auf?