SS 2015 Universität Duisburg-Essen
Prof. Arnd Rösch Fakultät für Mathematik

Übung Nichtglatte Optimierung und Komplementaritätsprobleme

Blatt 7

Aufgabe 1
Wir betrachten die Aufgabe

$$\min\{f(x) : x \in \mathbb{R}^n,\ g_i(x) \leq b_i,\ i = 1...m\}.$$

Für zwei Vektoren $\bar{b}, \hat{b} \in \mathbb{R}^m$ seien $-\infty < \bar{p}, \hat{p} < \infty$ die zugehörigen Optimalwerte und $\bar{\lambda}, \hat{\lambda}$ die Multiplikatoren. Zeigen Sie:

$$\hat{\lambda}^T(\hat{b} - \bar{b}) \leq \bar{p} - \hat{p} \leq \bar{\lambda}^T(\hat{b} - \bar{b}).$$

Aufgabe 2
Überprüfen Sie die folgenden Dualitätsbeziehungen:

$$\begin{aligned} \min\{c^T x : Ax \leq b\} \quad &\Leftrightarrow \quad \max\{-b^T\mu : A^T\mu = -c,\ \mu \geq 0\} \\ \min\{c^T x : Ax \leq b,\ x \geq 0\} \quad &\Leftrightarrow \quad \max\{-b^T\mu : A^T\mu \geq -c,\ \mu \geq 0\} \end{aligned}$$

Aufgabe 3
Zeigen Sie mit Hilfe von Dualitätsargumenten, dass der (minimale) Abstand zwischen dem Nullpunkt und einer Gerade in $\mathbb{R}^3$ dem Maximum aller (minimalen) Abstände vom Nullpunkt zu Ebenen entspricht, die die Gerade enthalten.

Homepage der Veranstaltung ist:

`http://www.uni-due.de/mathematik/agroesch/lv_feldhordt_SS15.php`

Termine und Räume:

		Zeit	Raum	
VL	Di	14-16	WSC-N-U-4.04	Arnd Rösch
	Do	14-16	WSC-S-U-4.01	
Ü	Mi	10-12	WSC-O-4.43	Hendrik Feldhordt