Optimierung 1+2 Diplomsprüfung AM ①

Jarre

Dauer: 30 min Note: 1,0 Datum: 10/2005

Prüfungsfragen

- Im ersten Semester haben wir Lineare Programmierung gemacht. Wie sieht ein lineares Programm in Standardform aus? Blabla..
- Als erstes Verfahren, solche zu lösen, haben wir die Simplexmethode kennengelernt, und als zweites die Innere-Punkte-Verfahren. Können sie letztere mal kurz beschreiben? Bla...
- Wie schnell ist die Konvergenz der Inneren-Punkte-Verfahren? Konvergenzrate? Ich gerate ins stocken
- Bei einer Verkleinerungsrate von $\mu^{k+1} = (1-\frac{1}{6\sqrt{n}})\mu^k$ (zuvor von mir genannt), wie lange dauert es, bis μ sich halbiert?

  Antwort: $\frac{\mu}{2} = (1-\frac{1}{6\sqrt{n}})^k \mu \Leftrightarrow \frac{1}{2} = (1-\frac{1}{6\sqrt{n}})^k \Leftrightarrow k = \frac{\log(\frac{1}{2})}{\log(1-\frac{1}{6\sqrt{n}})}$

  $$= \frac{-\log(2)}{\log(1-\frac{1}{6\sqrt{n}})} \underset{1.\text{Ordnung}}{\overset{\text{Taylor}}{\approx}} \frac{-\log(2)}{-\frac{1}{6\sqrt{n}}} = 6\sqrt{n}\log(2)$$

- Gut, das können Sie also. Wenn ich Ihnen ein nichtlineares Minimierungsproblem gebe,

  $$\min\{c^T x \mid F(x) = 0, \; x \leq 0\}$$

  wobei $F \in C^1(\mathbb{R}^n, \mathbb{R}^m)$, ~~Wie würden Sie das lösen?~~ welche Bedingungen müßte ein Minimum erfüllen?

  Antwort:

  $$\Leftrightarrow \min\{c^T x \mid f_i(x) = 0, \; g_i(x) \leq 0\}$$

  wobei $F = \begin{bmatrix} f_1 \\ \vdots \\ f_m \end{bmatrix}$, $g_i(x) = -x_i$, $1 \leq i \leq n$

  Ein Minimum müßte KKT-Bedingungen erfüllen. Ich schreibe diese auf.
- Sie sagen „Unter gewissen Voraussetzungen". Unter welchen Voraussetzungen müssen die KKT-Bedingungen gelten? ?. F differenzierbar...
- Die Bedingungen gelten nicht immer. Sagt Ihnen das Stich-

[illegible] „Slater-Bedingung" etwas?
Antwort: Ach so, KKT-Bedingungen müssen nur gelten, wenn die MFCQ erfüllt ist.

- Mit welchem Verfahren würden Sie ein solches Problem lösen
  Antwort: SQP-Verfahren
- Wie sieht das aus?
  Ich weiß es nicht mehr genau und versuche es über $\Psi(x^k, y^{k+1}, \mu^k) = 0$ und Quasi-Newton-Verfahren herzuleiten. Herr Jarre hilft mir. Hinterher kommt raus

$$\min\{ s^T B_k s + e\,\cancel{[illegible]} \mid \cancel{[illegible]} + F(x^k) + DF(x^k) = 0,\ x+s \geq 0 \}$$

- Die Zeit ist rum.

KOMMENTAR:

Am Ende beim SQP-Verfahren wußte ich ~~es~~ nicht mehr so genau, wie es noch mal ging. Jarre hat fast alles alleine gemacht. Aber er sagte, er hätte keine Lust mehr gehabt und es wäre ja gekommen, wenn er mir etwas mehr Zeit gegeben hätte. Also wäre alles Wissen dagewesen. Daher 1,0.