Mathematisches Institut
der Universität Düsseldorf
Prof. Dr. H. Ratschek

SS 2006
24. Mai 2006
Blatt 8

Übungen zu Mathematische Optimierung II

29. (1P) Kap. II, Satz 4 der Vorlesung besagt, daß jeder der einschlägigen Häufungspunkte die KKT-Bedingungen erfüllt.
    Müssen diese Häufungspunkte stets lokale Minimalstellen des Problems sein?

30. (1P) Ist es möglich, daß die Anwendung des Algorithmus von Frank-Wolfe auf das Problem $\min f(x)$ bzgl. $Ax = b,\ x \geq o$ zu einem "erfolglosen" Abbruch führt, obwohl es eine Lösung besitzt?

31. Ersetzen Sie im Algorithmus von Topkis-Veinott das linearisierte Unterproblem $TV(x_k)$ und das Abbruchkriterium $\xi_k = 0$ durch die Zoutendijksche Linearisierung und das Abbruchkriterium $d_k^T \nabla f(x_k) = 0$. Wenden Sie den so entstandenen Algorithmus auf das Problem

$$(P) \qquad \begin{array}{l} \min \frac{4}{3}(x_1^2 - x_1 x_2 + x_2^2)^{3/4} - x_3 \\ -x_1, -x_2, -x_3 \leq 0,\ x_3 \leq 2 \end{array}$$

    mit Startvektor $(0, \frac{1}{4}, 0)$ und Parameter $\eta = \infty$ an. Zeigen Sie, daß hierdurch eine gegen $\bar{x} = (0, 0, \frac{1}{2}(1 + \sqrt{2}/2))$ konvergierende Folge von Näherungen erzeugt wird (2 Punkte).
    Ist $\bar{x}$ auch Lösung von (P) (1 Punkt)?

32. Ersetzen Sie im Algorithmus von Frank-Wolfe die Bestimmung von $d_k = y_k - x_k$ (Schritte 2a) b) des Algorithmus) durch die Forderung, daß d_k eine steilstmögliche zulässige Abstiegsrichtung mit $\| d_k \| \leq 1$ sein möge.
    (a) (0P) Präzisieren Sie die Forderung durch formale Angabe einer Optimierungsaufgabe [linearisiertes Unterproblem].
    (b) (1P) Ändert sich durch die beschriebene Ersetzung das Konvergenzverhalten des Algorithmus (wie es im Satz 4 ausgedrückt wird)?

    (Hinweis: Vergleichen Sie diese Aufgabenstellung mit der von Aufgabe 27.)

Abgabe: 31. Mai 2006, 13:00 Uhr