Peter Kemper, Marcus Völker
Lehrstuhl Informatik IV, Universität Dortmund 11. Januar 2000

Übung 11

Aufgabe 24 (7 Punkte)

Gegeben sei die folgende Funktion:

$$f(x) = x_1^4 + x_2^2 + x_1 \cdot x_2$$

Bestimmen Sie für f(x) alle globalen Minima, indem Sie mit Hilfe der Differentiation alle lokalen Minima bestimmen und deren Funktionswerte vergleichen. Betrachten Sie dabei bitte auch das Grenzverhalten von f(x), indem Sie f(x) anhand der Hesse-Matrix auf Konvexität überprüfen.

Aufgabe 25 (5 Punkte)

Geben Sie für das folgende Problem bitte die Karush-Kuhn-Tucker-Bedingungen an.

$$\begin{array}{lllll}
\min \text{ f(x)} = & (x_1+2)^2 & + (x_2-\frac{7}{2})^2 & & \\
\text{udN} & (x_1-3)^2 & + (x_2-2)^2 & \leq 4 \\
 & 4x_1 & - 2x_2 & \geq 0 \\
 & 2x_1 & + 3x_2 & \leq 15 \\
 & x_1, x_2 \geq 0 & &
\end{array}$$

Aufgabe 26 (8 Punkte)

Gegeben sei das folgende Problem:

$$\begin{array}{llll}
\min \text{ f(x)} = & (x_1-2)^3 & + (x_2+1)^4 & \\
\text{udN} & 2x_1 & + 3x_2 \geq 15 & \\
 & x_1, x_2 \geq 0 & &
\end{array}$$

Welche der folgenden Richtungen s_i sind verbessernd und zulässig jeweils von den Punkten $P_1 = (5; 2)$ und $P_2 = (6; 1)$ aus?

$$s_1 = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}, \quad s_2 = \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix}, \quad s_3 = \begin{pmatrix} -1 \\ 1 \end{pmatrix}, \quad s_4 = \begin{pmatrix} -1 \\ -1 \end{pmatrix}$$

Ihre Lösungen zu den Aufgaben können Sie bis zum 18. Januar 2000 um 14.00 Uhr in die Briefkästen 17 (für die beiden Gruppen donnerstags vormittags) bzw. 18 (für die beiden Gruppen donnerstags nachmittags und freitags) im Pavillon 6 einwerfen.