

Modellgestützte Analyse und Optimierung (SS 2008)

Übungsblatt 12

Aufgabe 12.1

(6 Punkte)

Gegeben ist die Funktion $f(x)$:

$$f(x) = \sum_i^n i \left(\cos\left(\frac{x_i}{2i} - \frac{1}{2}\right) - \frac{x_i}{4} \right); n = 2$$

x ist ein n -Vektor mit $x = (x_1, \dots, x_n)$ und $x_i \in \{0, 1, \dots, 15\}$ $i = 1, \dots, n$.

Die Funktion soll mittels Nachbarschaftssuche optimiert werden. Die Nachbarschaftsmenge ist dabei wie folgt bestimmt $N(x) = \{y \mid (y - x)^2 \leq 1\}$ (siehe Folie 23 zu Kapitel 12). Minimieren Sie die Funktion mit den Startwerten (6,11) und (13,7), bis Sie keine weitere Verbesserung erreichen. Verwenden Sie dazu eine Tabelle, wie sie im Beispiel angegeben ist.

Beispiel: Start bei (0 0) mit Wert 2

Schritt	x_1		x_2	
	-1	+1	-1	+1
1	-	(1,0) 5	-	<u>(0,1) 1</u>
2	-	(1,1) 3	(0,0) 2	(0,2) 2

In den Zellen der Tabelle ist jeweils der untersuchte Punkt sowie der Funktionswert an dessen Stelle anzugeben. Der beste Punkt jeder Zeile soll unterstrichen werden, sofern er eine Verbesserung gegenüber der vorherigen Zeile darstellt.

Aufgabe 12.2

(6 Punkte)

Gegeben ist die Funktion $f(x)$:

$$f(x) = \frac{x^4}{100} + \frac{x^4}{100} - x^2 + 2x \quad x \in \{-11, -9, \dots, 10\}$$

Mittels Branch-And-Bound soll das Minimum der Funktion berechnet werden. Zur Berechnung einer unteren Schranke soll die Funktion $g(x) = 2,5x - 26$ benutzt werden. Die Teilprobleme sollen jeweils in zwei möglichst gleichgroße Teilprobleme unterteilt werden.

- a) Geben Sie das genaue Vorgehen zur Berechnung der unteren Schranken an. (1 Punkt)
- b) Geben Sie eine geeignete Methode zur Berechnung der oberen Schranken an. (2 Punkte)
- c) Zeichnen Sie den sich ergebenden Entscheidungsbaum mit Angabe des jeweiligen Teilproblems sowie der unteren und oberen Schranken. (3 Punkte)