Barbara Hammer, FB Mathematik/Informatik, Universität Osnabrück

Softcomputing (WS 2000/01)
5.Übungsblatt

Abgabe bis spätestens Donnerstag, $23.11.00$, $13^{\underline{00}}$ Uhr, Briefkasten im 4. Stock des AVZ

---

1. (5 Punkte) Zeigen Sie, daß mit dem Extensionsprinzip berechnete Funktionen extensional bzgl. E_{Luka} sind; d.h.: ist $\hat{f}$ mithilfe des Extensionsprinzips gewonnen, dann ist für jedes $\epsilon > 0$ und Fuzzymengen A und B auf X mit $|\chi_A(x) - \chi_B(x)| \leq \epsilon$ für alle x auch für die Bilder $|\chi_{\hat{f}(A)}(x) - \chi_{\hat{f}(B)}(x)| \leq \epsilon$.

2. (5 Punkte) Was ist

   (a) Nec$(5 \leq (1,2,3) + (2,5,7) \leq 6)$?

   (b) Poss$(5 \leq (1,2,3) + (2,5,7) \leq 6)$?

   (c) Nec$((1,2,3) + (2,5,7) = 7)$?

   (d) Poss$((1,2,3) + (2,5,7) = 7)$?

3. (5 Punkte) Folgendes Optimierungsproblem ist zu lösen:

$$\begin{array}{ll} \max(0.8, 1.2, 1.6)x + (0.9, 1, 1.1)y & \text{mit} \\ (1.5, 2, 2.5)x + (0.9, 1, 1.1)y \leq 150 & \\ (0.5, 1, 1.5)x \leq 75 & \\ (0.9, 1, 1.1)y \leq 75 & \\ x \geq 0, y \geq 0, & \end{array}$$

   wobei die angegebenen Zahlen Fuzzy-Dreieckszahlen darstellen. Was ergibt sich als Optimum, wenn man das exakte Optimierungsproblem, das sich für die Werte der Zugehörigkeit 1 ergibt, löst? Was ergibt sich als Lösung, wenn die Nebenbedingungen mit Sicherheit 0.8 erfüllt sein sollen und die Qualität mit der Sicherheit 0.8 erreicht wird? Was ergibt sich, wenn man für alle Sicherheiten lediglich den Wert 0.5 verlangt?

4. (5 Punkte) Implementieren Sie ein Programm, daß zur $\max$-Conorm-Vereinigung einer festen Anzahl von Dreieckszahlen das Mittel der Maxima und den Schwerpunkt berechnet. Letzteres können Sie numerisch vornehmen, d.h. durch Annähern des Integrals $\int x\chi_A(x)dx / \int \chi_A(x)dx$ für den Schwerpunkt durch eine endliche Summe $\sum_i x_i\chi_A(x_i) / \sum_i \chi_A(x_i)$ von zufällig aus dem relevanten Bereich gezogenen Punkten x_i. Was erhalten Sie bei der Vereinigung von $(1,2,3)$, $(1.5, 2.1, 5.5)$, $(3,4,6)$, $(3, 3.3, 3.5)$, $(3,7,9)$ als Schwerpunkt?