Barbara Hammer, FB Mathematik/Informatik, Universität Osnabrück

Softcomputing (WS 2000/01)
8.Übungsblatt

Abgabe bis spätestens Donnerstag, 21.12.00, $13^{\underline{00}}$ Uhr, Briefkasten im 4. Stock des AVZ

---

1. (5 Punkte) Folgende Wissensbasis sei gegeben (die Variable X deutet an, daß an dieser Stelle jede Konstante stehen könnte):

   (artig(X) $\rightarrow$ gibtwaszumNikolaus(X),1)
   ((Fuzzypunkte(X) $\vee$ Tafelgeputzt(X) $\vee$ indenÜbungen(X)) $\rightarrow$ artig(X)), 0.8)
   (artig(X) $\rightarrow$ Tafelgeputzt(X), 0.7)
   (artig(X) $\rightarrow$ Fuzzypunkte(X), 0.9)
   (Fuzzypunkte(TB), 0.3)
   (indenÜbungen(TB), 0.1)
   (artig(KT), 0.4)
   (Tafelgeputzt(NN), 1)

   Wer bekommt was zum Nikolaus? (Mit max/min als Norm/Conorm und der Gödel-Implikation und im Vergleich mit der Produkt Norm/Conorm und der Gaines Implikation.)

2. (5 Punkte) Welche Probleme treten auf, wenn man beim possibilistischen Modus Ponens (Fuzzy auf atomarer Ebene) Negationen zuläßt?

3. (5 Punkte) A_1 sei die Dreiecksmenge $(1, 2, 3)$, A_2 sei die Dreiecksmenge $(2, 3, 4)$, die A_i leben auf $X = \mathbb{R}$. B_1 sei das Singleton (1) (d.h. nur 1 geht auf 1, der Rest auf Null), B_2 sei das Singleton (2), die B_i leben auf $Y = \mathbb{R}$. Gegeben seien die Regeln $A_1 \rightarrow B_1$ und $A_2 \rightarrow B_2$. Ferner sei ein Singleton $A' = (x)$ auf X gegeben. Welche Fuzzymenge erhält man unter der Compositional Rule of Inference mit sup-min-Komposition,

   mit Kleene-Dienes-Implikation und Aggregation min,

   mit Gödel-Implikation und Aggregation min,

   mit Mamdani-Implikation und Aggregation max?

4. (5 Punkte) Implementieren Sie einen Mamdani-Fuzzy-Regler zum Schneeflocken Fangen: Eine Schneeflocke trudelt an einer zufälligen Stelle ein (d.h. Start in zufälligem $x \in [0, 1]$, $y = 0$) und bewegt sich pro Zeitschritt 5 cm nach unten ($y := y + 0.05$) und trudelt zur Seite ($x := x+$ Zufallswert aus $[-0.1, 0.1]$). Sobald sie unten angekomen ist ($y = 1$), soll sie mit einer in der x-Position geeignet zu adaptierenden Hand aufgefangen werden (d.h. x(Flocke) $\approx$ einzustellendes x einer Hand, die in der Position $y = 1$ aufgehalten wird.) Stellgröße ist die Position der Hand (oder deren Positionsänderung); dieser Wert wird in jedem Zeitschritt gemäß geeigneter Meßgrößen adaptiert. Meßgröße ist z.B. die Position der Schneeflocke oder deren Positionsänderung.