Barbara Hammer, FB Mathematik/Informatik, Universität Osnabrück

Softcomputing (WS 2000/01)
2.Übungsblatt

Abgabe bis spätestens Donnerstag, 2.11.00, $13^{\underline{00}}$ Uhr, Briefkasten im 4. Stock des AVZ

---

1. (5 Punkte) Eine repräsentative Umfrage unter Passanten ergab folgende Präferenzen der Personen A bis N für die Top Ten der Charts; die in der zweiten Zeile angegebenen CDs haben die Personen käuflich erworben:

Person	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
bevorzugt	1,2,3	2,5	3,4	1	1,3	3	2,3,5	2,3,4,10	4	5	3	3	3,4,9	1,3,8
gekauft	1,2	1,3	2	2,3	3	4	4,10	2		1	3	1	3	8

   Was ergeben sich für Fuzzy-Mengen 'tolle Singles' und 'verkaufte Singles', sofern der Grad der Zugehörigkeit je durch die Anzahl der Nennungen geteilt durch die Gesamtpersonenzahl (14) angegeben wird?

   Berechnen Sie die α-Schnitte der Menge 'tolle Singles'.

   Welche Fuzzy-Menge ergibt sich für den Schnitt der beiden Fuzzy-Mengen unter $\min$? Was erhielte man, wenn man jeweils *pro Passant* die beiden Mengen der bevorzugten und käuflich erworbenen CDs schneidet und erst dann zählt?

   Wann würde man für obige Berechnungen das gleiche Ergebnis erhalten?

2. (5 Punkte) Sei A eine Fuzzy Menge. Gilt dann $\bigcup_{\beta>\alpha}[A]_\beta = [A]_\alpha$?

   Seien $\top$ und $\perp$ t-Norm bzw. zugehörige t-Conorm. Zeigen Sie, daß, falls die Distributivgesetze gelten, schon $\top = \top\min$ und $\perp = \perp\max$ ist.

3. (5 Punkte) Angenommen, für den fuzzy-k-means-Clustering Algorithmus ist die Anzahl k der Klassen nicht bekannt. Wie würden Sie vorgehen, um dennoch ein fuzzy-Clustering durchzuführen?

4. (5 Punkte) Schreiben Sie ein Programm (in der von Ihnen bevorzugten Programmiersprache), das den fuzzy-k-means-Clustering Algorithmus realisiert. Testen Sie, was sich für die Daten aus digits.pat ergibt, wenn man mit 3 Clustern trainiert.

p.s.: Die zu $\top$ zugehörige Conorm berechnet sich als $\perp(a,b) = 1 - \top(1-a, 1-b)$. Distributiv meint $\perp(\top(a,b),c) = \top(\perp(a,c),\perp(b,c))$ bzw. $\top(\perp(a,b),c) = \perp(\top(a,c),\top(b,c))$.
Daten im Verzeichnis: /home/soft/public_html/Uebung bzw. www.lehre.inf.uos.de/~soft/Uebung.