

Übungen zur Vorlesung  
**Ausgewählte Kapitel der Computational Intelligence**  
SS 2008  
Blatt 4

**Vorbemerkung:**

Bei diesem Übungsblatt können statt 20 bis zu 40 Punkte vergeben werden. Für die zu erreichende Mindestpunktzahl für den Leistungsnachweis wird jedoch nur von 20 zu vergebenen Punkten ausgegangen. Sie können also bis zu 20 Punkte zusätzlich erlangen.

**Aufgabe 4.1: Literaturarbeit (4 Seiten) (10 Punkte)**

Lesen Sie den Artikel von Jinbo Wu, Zhouping Yin und Youlun Xiong: The Fast Multilevel Fuzzy Edge Detection of Blurry Images, *IEEE Signal Processing Letters* 14(5):344-347, 2007. Stellen Sie die wesentliche Idee des Verfahrens dar und nehmen Sie Stellung zu der Behauptung, dass dieser Artikel mit Fuzzy Systemen nicht viel zu tun hat. Der Artikel ist von den Webseiten der Übung verfügbar (aus dem Universitätsnetz).

**Aufgabe 4.2: Typreduktion (10 Punkte)**

Implementieren Sie die Typreduktion nach Karnik/Mendel für Intervall-Typ-2 Fuzzy Mengen mit stückweise linearen oberen und unteren Zugehörigkeitsfunktionen. Geben Sie numerische Beispiele jeweils für Zugehörigkeitsfunktionen in Dreiecks- und Trapezform sowie nichtkonvexer Form.

**Aufgabe 4.3: Fuzzy Clustering vom Typ 2 (20 Punkte)**

Implementieren Sie den Intervall-Typ-2-Fuzzy-C-Means Algorithmus (IT2-FCM) aus der Vorlesung. Die Originalliteratur finden Sie auf den WWW-Seiten der Vorlesung.

Testen Sie den Algorithmus für die Daten in den Dateien `uniform.txt`, `uniform4.txt` und `olympic.txt` für  $c = 2, \dots, 6$  Cluster und Kontrastparameter  $p = \frac{11}{10}, 2, 4, 6$ .

---

Abgabe bis zum **16.07.2008**, 12.00 Uhr an Günter Rudolph per E-Mail. Sie haben freie Auswahl bei der Programmiersprache.