

Übungszettel Nr. 5 zur Vorlesung Bildverarbeitung im Sommersemester 05 an der BA Mannheim

Ausgabe am: 2.06.2005

Abgabe bis: 15.06.2005

Bereichsbasierte Segmentierung

In dieser Aufgabe geht es um eine Segmentierung mit Hilfe von Startpunkten in homogenen Umgebungen und einem Region-Growing Verfahren. Als Region-Growing Verfahren soll ein adaptierter GRASSFIRE-Algorithmus genutzt werden. Bisher haben Sie den Algorithmus ja nur für Binärbilder kennen gelernt.

Aufgabe 1: Segmentierung

Ein Region Growing Verfahren fasst benachbarte Punkte von ähnlicher Intensität zu Regionen zusammen. Da benachbarte Punkte oft nicht exakt denselben Grauwert haben, arbeitet das Verfahren mit einem Schwellwert t , den Sie als Parameter der Funktion realisieren sollen. Ein Punkt wird zu einer Region hinzugefügt, wenn er innerhalb des Schwellwertes t liegt. Dazu wird der Grauwert des Punktes mit dem mittleren Grauwert aller bisher schon zu der Region gehörenden Punkte verglichen.

Um mit dem Region-Growing Verfahren beginnen zu können, müssen zunächst geeignete Startpunkte bestimmt werden. Ausgehend von den Startpunkten soll mittels GRASSFIRE die jeweilige Region Schritt für Schritt erweitert werden, bis das Abbruchkriterium erfüllt ist.

Die Startpunkte sollen dabei in homogenen Umgebungen liegen. Ein Punkt liegt in einer homogenen Umgebung, wenn sein Grauwert dem mittleren Grauwert seiner Umgebung ähnelt. Bitte benutzen Sie als Umgebung eine 5×5 Nachbarschaft. Um die Ähnlichkeit zu bewerten, soll ebenfalls der Schwellwert t benutzt werden.

Die Funktion soll zwei Bilder und ein Textobjekt ausgeben. Das erste Bild zeigt die segmentierten Regionen in unterschiedlichen Intensitätswerten kodiert. Benutzen Sie dazu den mittleren Grauwert der segmentierten Region. Das zweite Bild ist ein Binärbild, bei dem alle segmentierten Punkte gesetzt sind. Das Textobjekt enthält die Startpunkte des Region Growings.

Überlegt Sie sich bitte, was für Auswirkungen eine Änderung des Parameters hat und probieren Sie verschiedene Belegungen aus (z.B. 3, 5, 50, ...). Welche Auswirkungen hat es, wenn er zu klein oder zu groß gewählt wird? Warum ist es sinnvoll, Startpunkte in homogenen Umgebungen zu wählen? Warum werden die Punkte mit dem Mittelwert der Region verglichen (und nicht z.B. mit ihren direkten Nachbarn)? Anzuwenden ist die Funktion auf das Bild `Grauflächen.bmp`. Fixieren Sie ihre Überlegungen schriftlich.