Prof. Dr. Stefan Posch
Dipl.-Inform. Birgit Möller

Universität Halle
Institut für Informatik

Übungen Bildverarbeitung
Sommersemester 2003
Blatt 11

Aufgabe 11.1

Gegeben sei das Ergebnis einer Regionensegmentierung in ikonischer Form, indem jeder Bildpunkt mit dem Index seiner Region in einem Bild markiert ist.

Geben Sie ein (möglichst effizientes) Verfahren zum Bestimmen der umschreibenden Konturen der Regionen und (rekursiv) der Konturen von Löchern an.
Wie können die Konturen speichereffizient repräsentiert werden?

Aufgabe 11.2

a) Entwerfen Sie ein Verfahren zur Bestimmung von (mehreren) Schwellwerten in einem multimodalen Histogramm zur Regionensegmentierung.

b) Nicht immer ist ein Histogramm über einem Bild mit mehreren Regionen auch wirklich eindeutig multimodal. Im ungünstigsten Fall können vielmehr die 'Peaks' der einzelnen Regionen im Histogramm fast nahtlos ineinander übergehen, wodurch die Segmentierung sehr schwierig wird. Wie könnte die Berechnung des Histogramms modifiziert werden, so dass die Findung geeigneter Schwellwerte erleichtert wird?

Aufgabe 11.3

In der Vorlesung wird ein Verfahren zum Verschmelzen von Regionen vorgestellt, das zwei Heuristiken verwendet:

$$\frac{l_w}{min\{l_\nu, l_\mu\}} > \Theta_1 \quad (1)$$

$$\frac{l_w}{l_c} > \Theta_2 \quad (2)$$

wobei l_μ und l_ν der Umfang der zu verschmelzenden Regionen, l_c die Länge der gemeinsamen Grenze und l_w die Gesamtlänge schwacher Teilstücke der Grenze zwischen diesen Regionen ist.

(a) Veranschaulichen Sie die Bedeutung von Θ_1.

(b) Zeigen Sie, daß der Umfang l_r der verschmolzenen Regionen kleiner als $\max\{l_\nu, l_\mu\}$ ist, falls (1) erfüllt und Θ_1 größer 0.5 ist.

(c) Warum ist (1) "globaler" als (2) ?
Warum wird (1) auch die "Phagozyten"-Heuristik genannt?

(d) Warum ist es nicht sinnvoll, (2) ohne (1) anzuwenden ?

Abgabe: freiwillig bis Dienstag, 8.Juli (Serie wird nicht mehr gewertet!)