

3. Übung zur Vorlesung Bildverarbeitung

Institut für Informatik, FU Berlin, SoSe 2006
Prof. Dr. Raúl Rojas, Dr. Felix v. Hundelshausen

Alle Aufgaben beziehen sich auf die Bild *a.jpg*, *b.jpg* und *c.jpg*, die aus dem Netz (<http://www.inf.fu-berlin.de/lehre/SS06/Bildverarbeitung>) heruntergeladen werden können. Alle Ergebnisse sind graphisch darzustellen (Histogramme, Bilder, etc...), auch wenn nicht explizit darauf hingewiesen wird. Es wird empfohlen, die Aufgaben mit Matlab zu lösen. Zur Abgabe der Übung zählen sowohl die schriftliche Abgabe als auch das Senden des Quellcodes (Matlab oder was auch immer) mit dem Betreff "BV Übung X" an *uebungen@googlemail.com*. Die Namen aller Autoren nicht vergessen!

1. Aufgabe Morphologische Operatoren, Distance-Transform (10 Punkte)

- a) (5 Punkte) Entwickeln Sie eine Funktion, die zu einem beliebigem Binärbild eine vorzeichenbehaftetes Abstandsbild (mittels Distanztransformation) erzeugt. Wenden Sie Ihre Methode auf Bild A und Bild B an.
- b) (5 Punkte) Entwickeln Sie eine Funktion die Morphing zwischen zwei Binärbildern durchführt. Ein Parameter $q \in [0, \dots, 1]$ regelt linear zwischen beiden Bildern. Zeigen Sie die Ergebnisse für 5 gleichmäßig verteilte Werte von q (inklusive 0 und 1).

2. Aufgabe Kantendetektion (10 Punkte, 5 Zusatzpunkte)

- a) (5 Punkte) Implementieren Sie den Canny Edge Detektor. Verwenden Sie dabei keine vorgefertigten Funktionen (außer Filteroperationen). Die Filtergröße zur Gradientenberechnung soll als Parameter angegeben werden können; ebenso die zwei Schwellwerte zur "non-maxima suppression". Variieren Sie die Filtergrößen und Schwellwerte und zeigen Sie fünf verschiedene Ergebnisse für das Bild C.
- b) (5 Punkte) Entwickeln Sie eine Methode, die als Eingabe ein Kantenbild aus a) erhält und daraus zusammenhängende Punktketten extrahiert (Liste von 2D-Koordinaten). Ein Parameter n_{max} gibt an, wieviele Punkte eine Kette maximal enthält. Zeigen Sie die Punktekette für Bild C (mit $n_{max} = 10$) an.
- *c) (5 Zusatzpunkte) Entwickeln Sie eine Methode, die mittels der Ergebnisse aus b) gerade Linien in Bildern finden kann, auch wenn diese unterbrochen sind. Zeigen Sie Ihre Ergebnisse anhand des Bildes C. Beschreiben Sie, welche Probleme auftreten. Analysieren Sie auch die Laufzeit Ihrer Methode.

Abgabe: (Donnerstag)18.05.2006, 14:00 Uhr (s.t.)
(verspätete Abgaben werden ab jetzt wirklich nicht mehr entgegen genommen! :-)