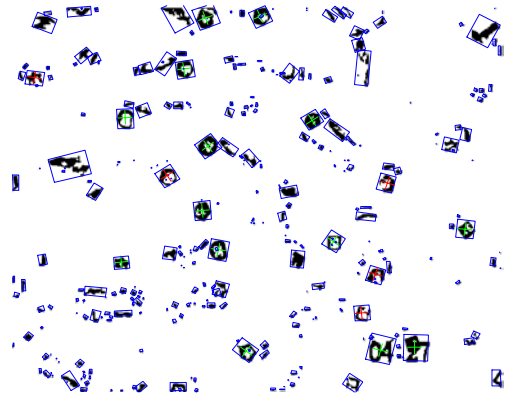


Die Hauptachsentransformation in der Bildverarbeitung 1

1. Transformation von Bildpunktkoordinaten

- Laden Sie das Bild *bienen.bmp* und binarisieren Sie es.
- Bestimmen Sie die Zusammenhangskomponenten.
- Verwenden Sie die Hauptachsentransformation, um für jede Komponente ein umschließendes Rechteck (*engl. bounding box*) zu berechnen.
- Geben Sie für eine Komponente ihrer Wahl die Transformationsmatrix an. Um was für eine geometrische Transformation handelt es sich?
- Verwenden Sie die Eulerzahl, den Quotienten aus den Längen der beiden Hauptachsen sowie die Fläche des Rechtecks, um möglichst viele Plaketten zu finden.
- Überlagern Sie das Binärbild mit den berechneten Rechtecken und zeichnen Sie für die vermuteten Plaketten die Lage der Hauptachsen ein.



- Erstellen Sie eine Liste der Parameter, von denen das Ergebnis abhängt.
- Variieren Sie diese Parameter systematisch und stellen Sie die Fehlerfunktion grafisch dar.

2. Dekorrelation von Farbkanälen

- Laden Sie die Dateien *foto1.jpg* und *foto2.jpg*.
- Bestimmen Sie jeweils die 3x3-Kovarianzmatrix der drei Farbkanäle.
- Berechnen Sie daraus die Transformationsmatrizen für die Hauptachsentransformation.
- Führen Sie die Transformation mit drei, zwei und einem Eigenvektor sowie die Rücktransformation aus.
- Überlegen Sie sich ein oder mehrere Fehlermaße und berechnen Sie den Reproduktionsfehler.

3. Ergebnisdarstellung

- Erstellen Sie ein Poster, das die Algorithmen und die Ergebnisse anschaulich darstellt.

Die Abgabe der Lösungen kann bis zum 31.1.2006 nur per e-Mail an knauer@informatik.hu-berlin.de erfolgen. Aufgabenblätter gibt es wöchentlich, das nächste am 24.1.2006.