

## Bildanalyse und Bildverstehen, SoSe 2003 Übungsblatt 3

Bearbeitung durch je 2 Personen gemeinsam erlaubt + erwünscht (bitte nur 1 mal pro Gruppe abgeben).

**Abgabe der Lösungen am 26. 06. 2002, bis 09:15 Uhr** in der Übung (schriftlich) oder bis zum selben Termin per e-mail an Herrn Zhao, [dzhao@informatik.tu-cottbus.de](mailto:dzhao@informatik.tu-cottbus.de). Lösungen der Aufgabe 4 (2 tiff-Dateien) bitte nach Möglichkeit per e-mail an Herrn Zhao.

*Verbindliches zu den e-mails:* Nur je eine e-mail pro Gruppe (spätere Korrektur-e-mails werden nicht mehr akzeptiert). Subject: **BB-Uebungsblatt 3**. Erste Zeile der e-mail: Namen der beiden AutorInnen und Matrikelnummern. Zweite Zeile: Angabe, ob zusätzlich ein schriftliches Lösungsblatt abgegeben wurde / wird. Bilddateien bitte als Attachments anfügen.

### Aufgabe 1

Gegeben sei folgendes Binärbild A (Kreuzchen = Objekt, Wert 1; leeres Feld = Hintergrund, Wert 0; außerhalb des Bildes seien Nullen angenommen):

	×					×	×	×	
				×		×	×	×	
			×	×	×	×	×	×	
		×	×	×		×			
		×	×	×	×	×			×
		×	×	×	×	×			
		×		×	×	×	×		
		×	×	×	×	×			

Es werde folgendes Strukturelement B mit Nullpunkt im Mittelpunkt verwendet (Kreuzchen = **true**, leeres Feld = **false**):

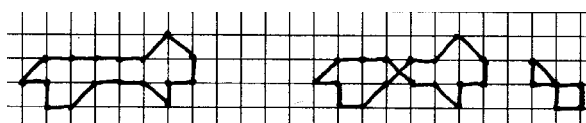
×	×	
	×	×
		×

Bestimmen Sie die Ergebnisbilder für Erosion, Dilatation, Opening und Closing des Bildes mit B ( $E_{BA}$ ,  $D_{BA}$ ,  $O_{BA}$ ,  $S_{BA}$ ). Sie können die auf Seite 3 angegebenen Schablonen benutzen. (6 P.)

### Aufgabe 2

(a) Der Kettencode einer Kontur kann als Oktalzahl interpretiert werden, der ein bestimmter Dezimalwert entspricht. Implementieren Sie ein Programm, das für eine einzulesende nicht-negative Dezimalzahl (aus dem **long int**-Bereich, d.h. 64 bit-Zahlen) entscheidet, ob eine geschlossene Kontur vorliegt oder nicht. (6 P.)

(b) Das Programm aus (a) soll dahingehend erweitert werden, dass auch auf Überkreuzungsfreiheit geprüft wird (das folgende linke Beispiel ist überkreuzungsfrei, die beiden anderen nicht). (3 P.)



### Aufgabe 3

Gegeben sind die Punkte  $A = (3; 3)$ ,  $B = (4; 0)$ ,  $C = (5; -2)$ ,  $D = (0; 1)$ .

- (a) Führen Sie für die 6 Verbindungsgeraden dieser Punkte die Hough-Transformation durch (Parameterraum  $(r, \theta)$ , wobei  $x \cos\theta + y \sin\theta = r \geq 0$  die Hessesche Normalform der entsprechenden Geraden ist) und zeichnen Sie die Geraden als Punkte in ein  $(r, \theta)$ -Diagramm ein. (7 P.)
- (b) Wie drückt sich die "Fast-Kollinearität" der Punkte  $A, B, C$  im  $(r, \theta)$ -Diagramm aus? (1 P.)

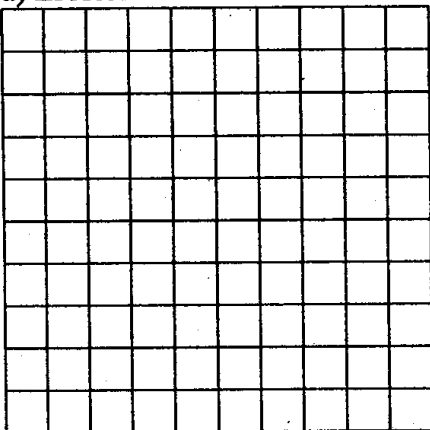
### Aufgabe 4

Laden Sie mit AdOculus das Grauwertbild **kdvsr.c.iv**

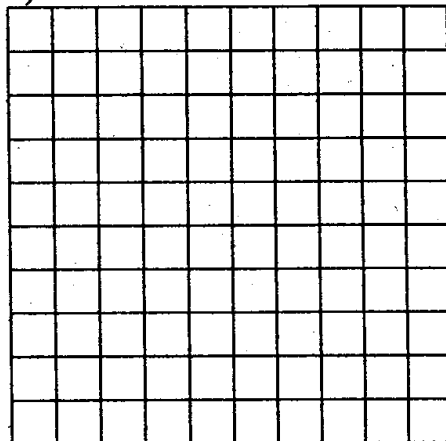
- (a) Führen Sie eine Grauwert-Schließung durch. Als Strukturelement soll **7x7.SEG** aus dem Verzeichnis **StrElem** verwendet werden (wählen als Funktionsparameter). (Hinweis: Vor den morphologischen Transformationen ist eine Transformation "Byte->Int" und danach "Int->Byte" durchzuführen.) Speichern Sie das Ergebnisbild mit der Capture-Funktion von IrfanView als tif-Datei ab. (2 P.)
- (b) Extrahieren Sie aus demselben Ausgangsbild **kdvsr.c.iv** Informationen über Stärke und Richtung der Gradienten mittels Nacheinanderschaltung der Funktion "Gradient5\*5->x/y" (2 Ausgabebilder) und "Kartesisch/Polar Int->Byte" (2 Eingabe- und 2 Ausgabebilder). Wenden Sie auf die beiden zuletzt gewonnenen Ausgabebilder die Hough-Transformation an und speichern Sie das gewonnene Akkumulator-Bild (komplettes Bild) wieder als tif-Datei. (2 P.)

zu Aufgabe 1:

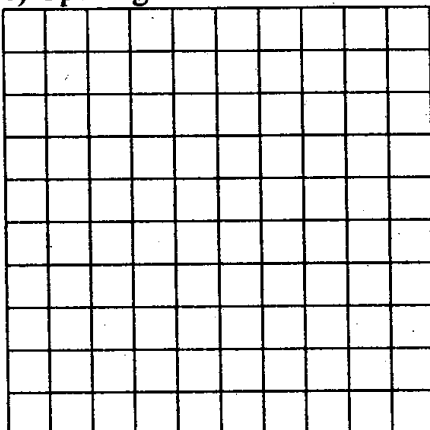
#### a) Erosion



#### b) Dilatation



#### c) Opening



#### d) Closing

