

Bildanalyse und Bildverstehen, SoSe 2011 Übungsblatt 3

Abgabe der Lösungen bis 28. 06. 2011 per E-Mail an rhemmer@gwdg.de.

Verbindliches zu den E-Mails: Nur je eine E-Mail pro Person (spätere Korrektur-E-Mails werden nicht mehr akzeptiert).
Subject: **BA2011 UE03**. Erste Zeile der E-Mail: Namen des Autors und Matrikelnummer.

Aufgabe 1

Es sei $X+a = \{ y \mid \exists x \in X: y = x+a \} = X_a$.

Man zeige für Binärbilder:

(a) $\mathbf{O}_B(X+a) = \mathbf{O}_B(X) + a$, (4 P.)

(b) $\mathbf{O}_{B+a}(X) = \mathbf{O}_B(X)$. (4 P.)

Aufgabe 2

Gegeben sind die Punkte $A = (4; 3)$, $B = (6; 0)$, $C = (7; -1)$, $D = (0; -1)$.

(a) Führen Sie für die 6 Verbindungsgeraden dieser Punkte die Hough-Transformation durch (Parameterraum (r, θ) , 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, θ) -Diagramm ein. (7 P.)

(b) Wie drückt sich die "Fast-Kollinearität" der Punkte A, B, C im (r, θ) -Diagramm aus? (1 P.)

Aufgabe 3

Implementieren Sie ein Plugin für Gimp, welches das Verdünnungsverfahren nach Zhang und Suen für Binärbilder umsetzt:

Zhang, T. Y. and Suen, C. Y. 1984. A fast parallel algorithm for thinning digital patterns. Commun. ACM 27, 3 (Mar. 1984), 236-239. DOI= <http://doi.acm.org/10.1145/357994.358023> (8 P.)

Aufgabe 4

Implementieren Sie ein Plugin für Gimp, welches den Harris-Plessey-Operator für Grauwertbilder umsetzt. Das Ergebnis soll ein Grauwertbild sein, das für Ecken den Grauwert 255, Kanten den Grauwert 127 und allen restlichen Punkten den Grauwert 0 enthält.

C. Harris and M. Stephens. A combined corner and edge detection. In Proceedings of The Fourth Alvey Vision Conference, pages 147–151, 1988. (8 P.)

Aufgabe 5

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**):

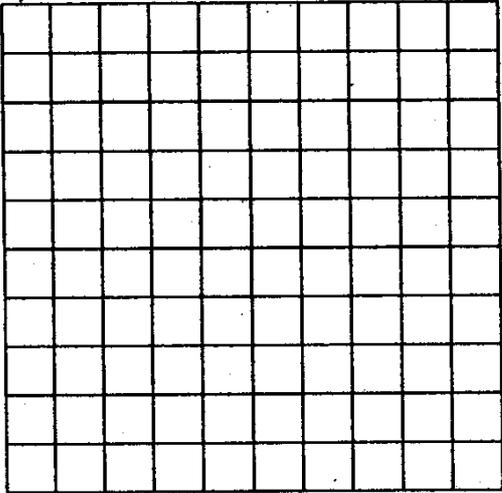
	×	×
×	×	
×		

Bestimmen Sie die Ergebnisbilder für Erosion, Dilatation, Öffnung und Schließung des Bildes mit B (\mathbf{E}_{BA} , \mathbf{D}_{BA} , \mathbf{O}_{BA} , \mathbf{S}_{BA}). Sie können die auf Seite 3 angegebenen Schablonen benutzen.

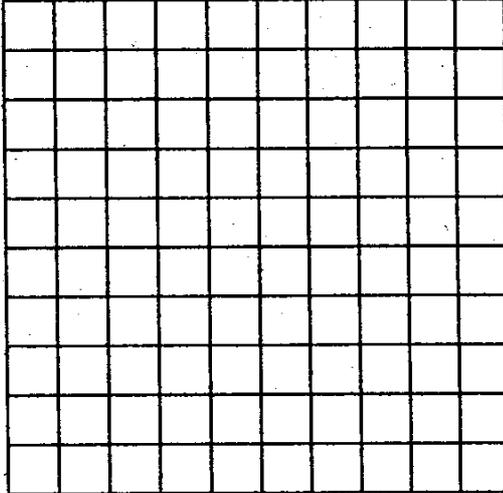
(8 P.)

zu Aufgabe 5:

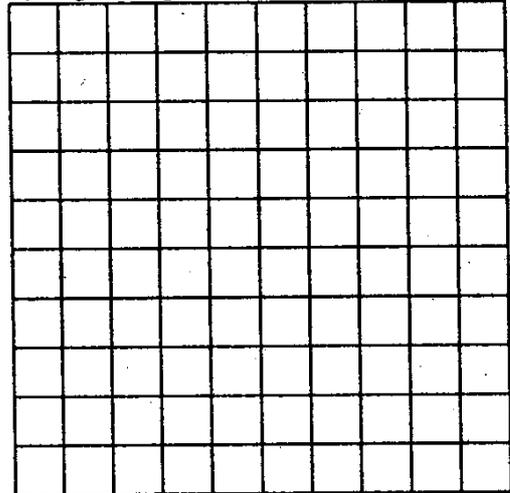
a) Erosion



b) Dilatation



c) Opening



d) Closing

