

Bildanalyse und Bildverstehen

Aufgabe U11

Man beweise: Für die Operationen D_B (Dilatation), E_B (Erosion) und C (Komplementbildung) auf Binärbildern gilt $E_B = CD_B C$.

Aufgabe U12

Man zeige: Die Öffnungsoperation O_B für Binärbilder ist monoton und anti-extensiv.

Aufgabe U13

Es sei folgender Ausschnitt aus einem Binärbild gegeben:

0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	1	1
0	0	1	1

Man berechne für die vier Pixel des mittleren Feldes die Werte

(a) des Moravec-Operators,

(b) des SUSAN-Operators

und prüfe, ob sich so der Eckpunkt (die 1 im rechten, unteren Pixel des Mittelfeldes) detektieren lässt.

Zu (a): Für die Moravec-Maske sei $p = q = 3$ und $k = l = 1$ angenommen. Die Doppelsummen in der Formel (Vorlesungsskript, S. 150) sind so zu interpretieren, dass das jeweils betrachtete Pixel das Indexpaar $(i, j) = (0, 0)$ hat. Wenn hinter dem Summenzeichen ein $g(x, y)$ mit einem Indexpaar (x, y) außerhalb des Bildes auftaucht, wird der komplette Summand nicht berücksichtigt.

Zu (b): Es werde eine quadratische 3×3 -USAN-Maske verwendet, d.h. das jeweils mittlere Pixel soll mit seinen 8 Nachbarpixeln verglichen werden. Kriterium für Eckpunkte sei (analog zum Skript): Anzahl der Pixel mit gleichem Grauwert ist $\leq 8/3$.

Aufgabe U14

Man führe für folgendes Grauwertbild die Haar-Wavelettransformation durch (Standardzerlegung):

0	0	0	2
3	1	8	8
1	3	8	8
0	8	8	8