Übungen Bildverarbeitung

Wintersemester 2006/07

Prof. Dr. Stefan Posch

Institut für Informatik,
Universität Halle

Blatt 2

Aufgabe 2.1 (3 Punkte)

Ich muß die Definition der Dilatation leider modifizieren:

$$A \oplus B = \{x | (\hat{B})_x \cap A \neq \varnothing.\}$$

wobei $\hat{B}$ die Spiegelung von B bezeichnet:

$$\hat{B} = \{x | x = -a, \text{für a} \in \text{B.}\}$$

Beweisen Sie die Dualität von Erosion und Dilatation sowie von opening und closing:

$$(A \ominus B)^c = A^c \oplus \hat{B}$$

$$(A \bullet B)^c = (A^c \circ \hat{B})$$

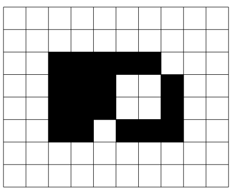
Aufgabe 2.2 (2 Punkte)

Zeigen Sie die Äquivalenz folgender alternativer Definitionen von Dilatation und Erosion:

$$A \oplus B = \left\{ \vec{x} \in Z^2 | \exists \vec{a} \in A, \vec{b} \in B : \vec{x} = \vec{a} + \vec{b} \right\}$$

$$A \ominus B = \left\{ \vec{x} \in Z^2 | \forall \vec{b} \in B : \vec{x} + \vec{b} \in A \right\}$$

Aufgabe 2.3 (3 Punkte)



Was sind die Ergebnisse von Dilatation, Erosion, opening und closing für nebenstehendes Bild (interpretieren Sie schwarz=1, weiß=0) für "geeignete" strukturierende Elemente?

Sie können beispielsweise das nebenstehende Binärbild erzeugen und `IP.class` benutzen, um ihre Ergebnisse zu überprüfen! Beschreiben Sie ihr Vorgehen und diskutieren Sie die Ergebnisse.

TIP: Sie können aus einem Grauwertbild ein Binärbild per binarize Operator erzeugen. Dieses sollte als png-Bild abgespeichert werden, damit JAI es auch wieder korrekt als Binärbild einliest!

Aufgabe 2.4 (2 Punkte)

(a) Zeigen Sie, dass die Dilatation kommutativ ist.

(b) Zeigen Sie, dass die Dilatation auch assoziativ ist. Nutzen Sie dies, um die Dilatation mit einem (großen) strukturierenden Element in iterative Anwendung (kleinerer) strukturierender Elemente zu dekomponieren.

(c) Gelten diese Eigenschaften auch für die Erosion?

Abgabe: 27.10.2006