Prof. Dr. Stefan Posch
Dipl.-Inform. Birgit Möller
Dipl.-Inform. Denis Williams

Universität Halle
Institut für Informatik

Übungen Bildverarbeitung
Wintersemester 2004 / 2005
Blatt 1

Aufgabe 1.1

Die vertikale bzw. horizontale Projektion eines $m \times n$ (Binär-)Bildes $b(i,j)$ ist definiert als:

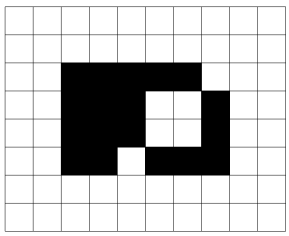
$$h(i) := \sum_{j=0}^{m-1} b(i,j)$$

$$v(j) := \sum_{i=0}^{n-1} b(i,j)$$

Geben Sie ein Verfahren an, diese Projektionen direkt aus einem lauflängencodierten Bild zu bestimmen, ohne dabei das ursprüngliche Bild wieder zu rekonstruieren.

Aufgabe 1.2

Was sind die Ergebnisse von Dilatation, Erosion, opening und closing für folgendes Bild für "geeignete" strukturierende Elemente?



Aufgabe 1.3

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 1.4

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

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

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