
Übung zur Vorlesung 2D Grafik

Wintersemester 05/06

Otmar Hilliges

Übungsblatt 7

- Interaktives Segmentieren (Region Growing)
- Morphologische Operatoren (Dilatation & Erosion)

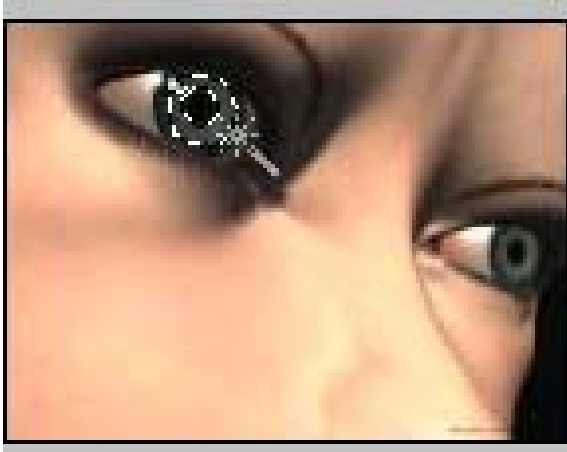
Interaktives Segmentieren

- Segmentieren zerlegt Pixelmengen in Bedeutungsträger
- Modell: Erwartete Bedeutung

⇒ Widerspruch

- Modellbasierte Segmentierung:
 - Vorwissen wird zur Suche verwendet.
 - Modellwissen wird interaktiv vom Benutzer eingebracht.
 - Instanzen eines Objektes werden im Bild gesucht.

Region Growing



Region Growing Vorgehensweise

- Iterativer Flood-Fill Algorithmus mit einem (interaktiv) festgelegten Startpunkt.
 - Pro Iteration werden alle (4- od. 8-) Nachbarn betrachtet.
- Homogenitätsbedingung:
 - Grauwertbereich
 - Grauwertdifferenz

$$H(R) = \begin{cases} TRUE & , |f(j, k) - \mu_R| \leq \Delta, \\ FALSE & , sonst \end{cases}$$

$$H(R) = \begin{cases} TRUE & , |f(j, k) - f(m, n)| \leq \Delta, \\ FALSE & , sonst \end{cases}$$

Region Growing Annahmen und Ziele

- Annahmen und Ziele:

- Homogenität innerhalb der Region ist größer als außerhalb (es gibt Kanten).
- Selektion eines einzelnen Gebietes.
- Homogenitätsverhältnisse an anderen Orten interessieren nicht.

Implementierung

- Flood-Fill Algorithmus im Prinzip der selbe wie beim Labelling.
- Anstatt Vorder-/Hintergrundfarbe muss hier auf erfüllen des Homogenitätskriteriums geprüft werden.
- Bei verwenden des Grauwertbereichs, muss mittlerer Grauwert nach jeder Iteration angepasst werden.

Implementierung II

- Klasse *RegionGrower*

- *label()*
- *growToCompletion()*
- *getRegionImage()*
- *grow()*
- *getStatusImage()*

- *Kontrollelemente zur Auswahl des Saatpunktes, Thresholds und Auswahl zw. automatischem und schrittweisen Vorgehen.*

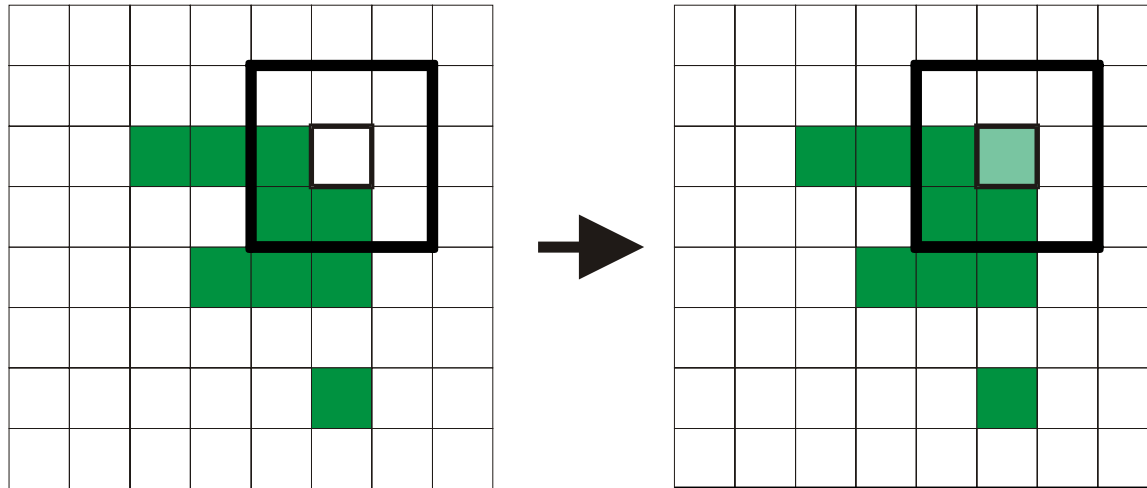
Morphologische Operatoren

- Operationen auf der Gestalt von Objekten.
- Setzt die Extraktion einer Gestalt voraus (Segmentierung).
- Ziele:
 - Veränderung der Gestalt, um Störungen nach einer Segmentierung zu beseitigen
 - Berechnung von Formmerkmalen
 - Suche nach bestimmten Formen (also: Analyse)

Dilatation

- Ausdehnung eines Segmentes durch Verknüpfung mit Strukturelement. $G \oplus S$

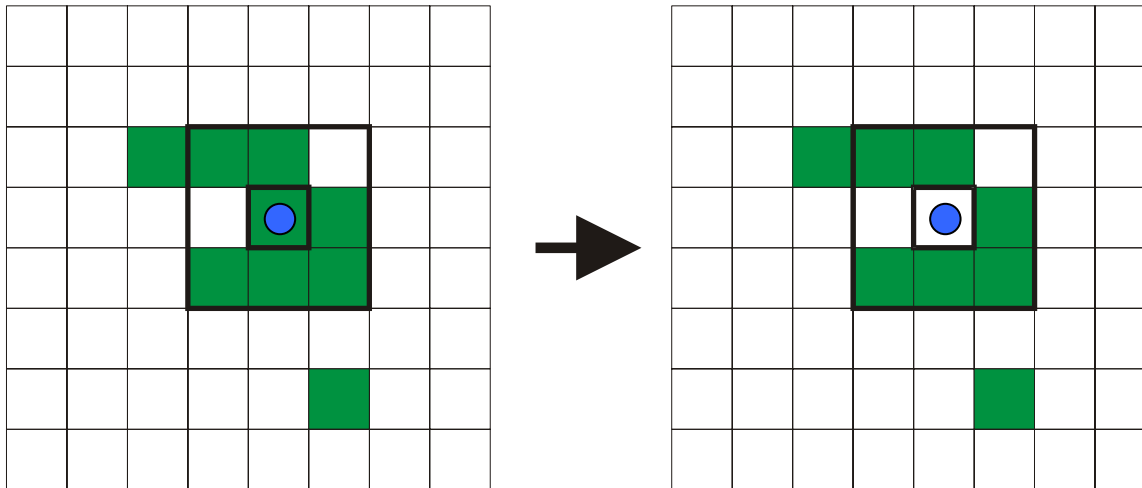
$$g(m, n) = \vee_{(m_k, n_k) \in S} b(m + m_k, n + n_k)$$



Erosion

- Verkleinern eines Segmentes durch Verknüpfen mit Strukturelement. $G \ominus S$

$$g(m, n) = \bigwedge_{(m_k, n_k) \in S} b(m + m_k, n + n_k)$$



Zusammenfassung

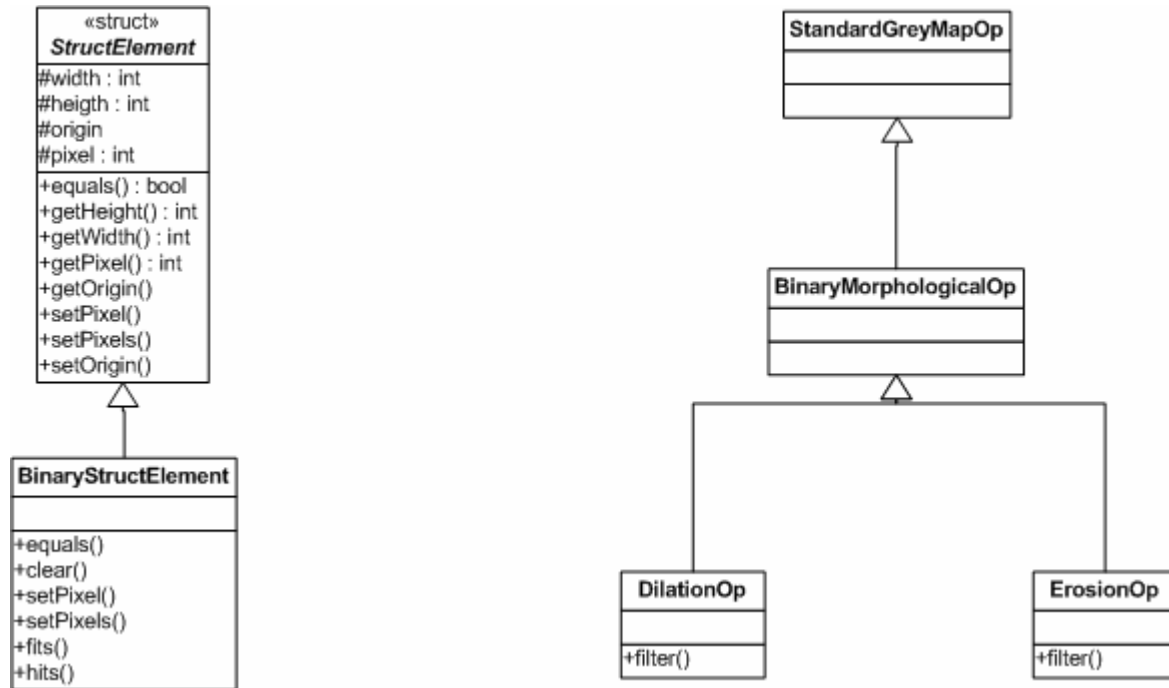
■ Dilatation:

- Verbindet Strukturen
- Füllt Löcher
- Vergrößert

■ Erosion

- Löst Strukturen auf
- Entfernt Details
- Verkleinert

Implementierung



2D GRAPHIK ÜBUNG

Nächster Termin: 24./26. Jan

Otmar Hilliges