

## Übungszettel 1 zur Vorlesung BV 1 im WS 2007/2008

Ausgabe am: 12.11.2007

Abgabe am: 26.11.2007, 15 Uhr s.t. (!)

### Binärbildverarbeitung und morphologische Operationen

Ziel dieses Übungszettels ist es, dass ihr euch mit der Binärbildverarbeitung sowie morphologischen Operationen innerhalb der Binärbildverarbeitung auseinandersetzt. Die beiden Eingabebilder, mit denen ihr arbeiten sollt, heißen `Objekte1.png` und `Objekte2.png`.

Ein Hinweis: Binärbilder werden in Orasis nicht direkt unterstützt und sind daher Graustufenbilder. Ein Pixelwert von 0 wird als FALSE interpretiert, alle Pixelwerte ungleich 0 als TRUE. Zur leichteren Darstellung bieten sich hohe Werte für gesetzte Pixel an.

**Aufgabe 1:** Dilatation/Erosion

8 Punkte

Für diese Aufgabe benutzt bitte das Bild `Objekte1.png`.

Entwickelt die aus der Vorlesung bekannte Dilatations- und Erosionsfunktion. Bei diesen soll mit Hilfe eines Parameters einstellbar sein, ob als strukturierendes Element die Elementarraute oder die 8er-Nachbarschaft auf das Eingabebild angewendet wird. Es sind also zwei Operatoren zu schreiben, deren Eingaben Bild und strukturierendes Element in Form eines String- oder Integer-Objektes sind und welche als Ausgabe das mit dem gewählten Element dilatierte/erodierte Bild haben.

Auf den Wert eines `StringObject` kann mittels `getString()` zugegriffen werden. Es liefert eine Referenz auf einen `std::string`, die in diesem Fall, da es sich um ein Eingabeobjekt handelt, nicht verändert werden kann. Ein `IntegerObject` stellt die Methode `getInt()` zur Verfügung, diese liefert ebenfalls eine konstante Referenz auf einen `int` zurück.

Erstellt dann in Orasis einen Filtergraphen, in dem zunächst die Erosion auf das Bild `Objekte1.png` angewendet wird und dann auf das Ausgabebild die Dilatation. Probiert es mit beiden Parametereinstellungen aus. Beschreibt, was die Anwendung der Funktion bewirkt. Wie beeinflusst die Parameterwahl das Ergebnis?

Abzugeben sind die DLL, Sourcen, Ausgabebilder und die schriftliche Beantwortung der Fragen.

**Aufgabe 2:** Segmentierung eines Binärbildes

12 Punkte

Implementiert einen Operator für Orasis, der die Grassfire-Methode zur Vereinzelung und Markierung von Objekten in Binärbildern realisiert. Die Markierung der vereinzelt Objekte soll durch unterschiedliche Grauwerte symbolisiert werden.

Wie der Algorithmus funktioniert, wurde in der Vorlesung besprochen.

Ein Tipp bezüglich der Nummerierung: Es läuft ein Zähler während der Berechnung mit, der bei jedem neuen Objekt inkrementiert wird. Im Ausgabebild wird dann für jedes Objekt ein eigener Grauwert verwendet.

Speicher für Zwischenbilder kann wie folgt reserviert werden:

```
unsigned char *imgTmp = new unsigned char[width * height];  
//mit imgTmp arbeiten  
...  
//Speicher wieder freigeben  
delete[] imgTmp;
```

Abzugeben sind die DLL, Sourcen, Ausgabebilder und eine Beschreibung, in welchen Bereichen der Bildverarbeitung dieser Operator angewendet werden kann. Denkt dabei nicht nur an verschiedene Anwendungsszenarien, sondern auch an das in der Vorlesung vorgestellte Mustererkennungs-Paradigma (bitte die einzelnen Stufen des Mustererkennungs-Paradigma benennen, kurz erläutern und die Grassfire-Methode entsprechend einordnen).

Gesamtpunktezahl: 20 Punkte

Abgabe als Zip-Archiv an [carstens@tzi.de](mailto:carstens@tzi.de), Betreff [BV1] Ueb01 Gruppenname

*Viel Erfolg bei der Bearbeitung!*