

## Bildanalyse und Bildverstehen, SoSe 2008 Übungsblatt 1

Bearbeitung durch je 2 Personen gemeinsam erlaubt + erwünscht (bitte nur 1 mal pro Gruppe abgeben).

**Abgabe der Lösungen bis 16. 05. 2008** per e-mail an [rhemmerl@informatik.tu-cottbus.de](mailto:rhemmerl@informatik.tu-cottbus.de).

*Verbindliches zu den e-mails:* Nur je eine e-mail pro Gruppe (spätere Korrektur-e-mails werden nicht mehr akzeptiert).  
Subject: **BB-Uebungsblatt 1**. Erste Zeile der e-mail: Namen der beiden AutorInnen und Matrikelnummern. Quellcode-Dateien bitte als Attachments anfügen, ggf. archiviert als ZIP.

### Aufgabe 1

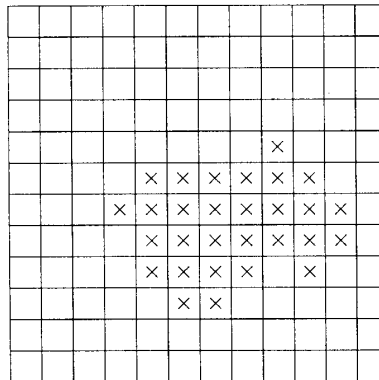
Ein Diapositiv der Größe  $24 \times 36 \text{ mm}^2$  wird mit  $25 \mu\text{m}$  Rasterflächengröße (Kantenlänge eines quadratischen CCD-Pixels) und drei Farbkanälen digitalisiert. Die Intensitäten der Farbkanäle können Werte von 0 bis 255 annehmen.

- (a) Wieviele Bildzeilen und Bildspalten hat das digitalisierte Bild?
- (b) Aus wievielen Bildpunkten besteht es insgesamt?
- (c) Wieviele Bytes werden zur Speicherung eines Bildpunktes benötigt?
- (d) Wieviele Bytes werden zur Speicherung des gesamten Bildes (ohne Header) benötigt?

4 Punkte

### Aufgabe 2

- (a) Man betrachte folgenden Ausschnitt eines Binärbildes:



In welchem Punkt (Angabe von Zeilen- und Spaltenindex, Ursprung links oben, Indizierung startet bei 0) beginnt der folgende Kettencode (mit absoluten Richtungsangaben), der das durch  $\times$  markierte Objekt einmal vollständig umschließt (der Code läuft *innerhalb* des Objektes):

**2 3 1 0 0 0 1 7 7 6 5 3 5 5 4 3**

- (b) Welche euklidische Länge hat der folgende Kettencode, d.h. wie lang ist die durch ihn beschriebene Linie?

**2 2 3 3 2 2 0 0 0 0 0 0 7 7**

- (c) Wie weit sind Start- und Endpunkt der in (b) codierten Linie voneinander entfernt (euklidischer Abstand)?

Hinweis: Die Definition des Umlaufsinnns und der Nullrichtung variiert in der Literatur. Hier wird die Definition gemäß Vorlesungsskript vorausgesetzt.

4 Punkte

(weiter siehe nächste Seite)

### **Aufgabe 3**

In der Bildmatrix `rasterbsp0.htm` (vgl. Aufgabe U3) seien Regionen als Zusammenhangskomponenten von Pixeln mit gleichem Grauwert mittels der *4-Nachbarschaft* definiert. Wieviele Regionen hat dann das Bild? Man erstelle den Adjazenzgraphen der Regionen.

*5 Punkte*

### **Aufgabe 4**

Man schreibe ein Java- (oder C/C++-) Programm, das eine PGM-Datei einliest und daraus eine neue PGM-Datei mit invertierten Grauwerten (also ein "Negativbild") erzeugt. Die Übergabeparameter in der Kommandozeile sollen der Name der Eingabedatei und der Name der Ausgabedatei sein. (Kommentare brauchen nicht in die Ausgabedatei übernommen zu werden.)

*10 Punkte*

### **Aufgabe 5**

Implementieren Sie ein Plugin für GIMP, welches die folgenden Funktionen bereitstellt:

- 1) Statistik (kleinste, größte, mittlere Intensität sowie Anzahl verschiedener im Bild vorhandenen Intensitäten)
- 2) Einfärbung von Regionen:  
jede im Bild vorhandene Region bekommt eine eindeutige Farbe zugewiesen, die verwendete Nachbarschaft (von-Neumann oder Moore) soll als Parameter der Funktion ausgewählt werden können
- 3) Histogrammeinebnung
- 4) Mittelwertfilter (Box-Filter) und Gauß-Filter
- 5) Fourier-Transformation

*15 Punkte*