

Bildanalyse und Bildverstehen, SoSe 2009 Übungsblatt 1

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

Abgabe der Lösungen bis 04. 05. 2009 per e-mail an **rhemmer@gwdg.de**.

Verbindliches zu den e-mails: Nur je eine e-mail pro Gruppe (spätere Korrektur-e-mails werden nicht mehr akzeptiert).
Subject: **BA2009 UE01**. Erste Zeile der E-Mail: Namen der beiden Autoren und Matrikelnummern.

Aufgabe 1

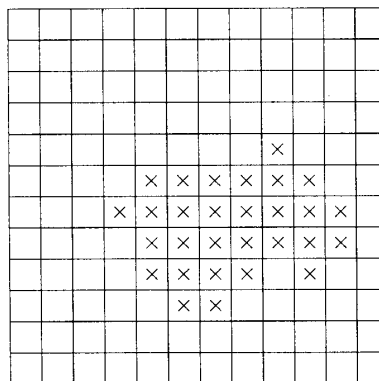
Ein Diapositiv der Größe $24 \times 36 \text{ mm}^2$ wird mit $25 \mu\text{m}$ Rasterflächengröße (Kantenlänge eines quadratischen CCD-Pixels) und drei Farbkanälen digitalisiert. Die Intensitäten der Farbkanäle können Werte von 0 bis 255 annehmen.

- (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 Umlaufsinn 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` 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 der verschiedenen im Bild vorhandenen Intensitäten)
- 2) Histogrammeinebnung
- 3) Mittelwertfilter (Box-Filter) und Gauß-Filter
- 4) Fourier-Transformation

15 Punkte