

Bildanalyse und Bildverstehen, SoSe 2015 Übungsblatt 1

Hinweise

Die Bearbeitung der Aufgaben erfolgt auf freiwilliger Basis. Bearbeitung durch je 2 Personen gemeinsam erlaubt und erwünscht (bitte nur einmal pro Gruppe abgeben). Lösungen per E-Mail schicken an: whakes (at)gwgdg.de
Der Betreff der E-Mail lautet BA2015 UExx , xx = 01, 02, 03, ... Die E-Mail soll Namen und Matrikelnummern der Teammitglieder enthalten. Die Lösung sollte vorzugsweise als PDF-Datei geschickt werden.

Aufgabe 1

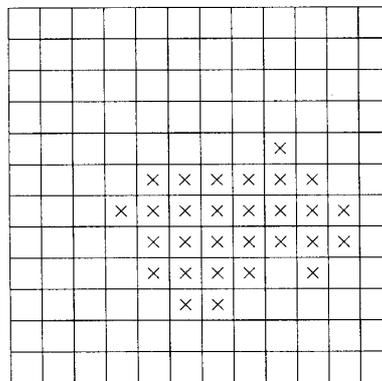
Ein Diapositiv der Größe $24 \times 36 \text{ mm}^2$ wird mit $25 \mu\text{m}$ Rasterflächengröße (Kantenlänge eines quadratischen CCD-Pixels) und drei Farbkanälen digitalisiert. Die Intensitäten der Farbkanäle können Werte von 0 bis 255 annehmen.

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

4 Punkte

Aufgabe 2

- 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

- 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

- 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** (Download von der Übungs-Webseite) seien Regionen als Zusammenhangskomponenten von Pixeln mit gleichem Grauwert mittels der 8-Nachbarschaft definiert. Wieviele Regionen hat dann das Bild? Man erstelle den Adjazenzgraphen der Regionen.

5 Punkte

Aufgabe 4

Berechnen Sie die inverse diskrete Fouriertransformierte F zur Matrix $G = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$.

4 Punkte

Aufgabe 5

- Installieren Sie die Anwendungen IrfanView und DBS-AdOculos (Students' Version) unter Windows (Download von der Übungs-Webseite) und machen Sie sich mit ihnen vertraut (Kurzanleitungen auf der Übungs-Webseite).
- Testen Sie die AdOculos-Funktionen "Invertieren", "Größe ändern", "Ausschnitt" und "Hex-Bild".
- Laden Sie in AdOculos das Bild **Ch0src.iv**. Erzeugen Sie mit der "Histogramm"-Funktion ein Histogramm (ohne Gitterlinien, ohne zusätzliche Transformation).
- Erzeugen Sie aus dem Originalbild **Ch0src.iv** mit der Funktion "Spreizen" ein Bild, in dem die Grauwerte zwischen 130 und 140 (einstellen über "Funktion" / "Parameter") auf den vollen Grauwertbereich gespreizt sind. Vergrößern Sie das Ergebnis auf 256×256 Pixel.
- Erzeugen Sie aus dem Originalbild **Ch0src.iv** mit der Funktion "Markieren" ein Bild, in dem die Grauwerte 135–137 durch Weiß (255) ersetzt sind (ohne Ausblenden).
- Wenden Sie auf das Originalbild **Ch0src.iv** die Funktion "Histogramm ebnen" an. Speichern Sie die Ergebnisbilder von (c)–(f) jeweils mit der IrfanView-Snapshotfunktion als TIFF-Dateien. Diese sollen als Ergebnis zu den Aufgabenteilen (c)–(f) vorgelegt werden. (Zu den Aufgabenteilen (a) und (b) braucht kein Ergebnis vorgelegt zu werden.)

5 Punkte

