

Übungen zur Vorlesung
Digitale Bildverarbeitung
Fachhochschule Offenburg SS 2008
Bernard Haasdonk

Datum: Mo. 3.3.2008

Einheit 4: Bildkompression und Bildformate

Aufgabe 1: RLE Kompression

Gegeben ist das Bild von Einheit 4 Folie 3 mit 8 Bits pro Pixeln Auflösung.

- Wie groß ist der Speicherbedarf der unkomprimierten Bilddaten?
- Wir fassen das Bild als eine lange Pixelzeile auf, indem aufeinanderfolgende Zeilen aneinander gehängt werden. Wieviele „Runs“ sind notwendig, wenn diese Pixelzeile mit RLE komprimiert wird?
- Geben Sie die 5 ersten und 5 letzten „Runs“ bei der RLE-Kompression an.
- Wie hoch ist der komprimierte Speicherbedarf und die erreichte Kompressionsrate K ?
- Ist das Verfahren verlustfrei oder verlustbehaftet? Zu welcher Kategorie von Kompressionsarten gehört die RLE?

Aufgabe 2: Huffman-Bildkompression

Gegeben ist ein Grauwertbild mit 16 Graustufen, das aus einer einzelnen Pixelzeile besteht. Die Grauwertdarstellung, Dezimaldarstellung und Binärdarstellung sind gegeben als:

Grauwert:

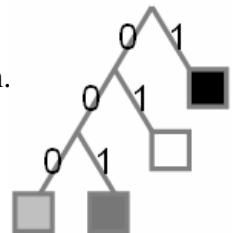
Dezimal:

0	15	15	13	0	0	0	0	0	0	0	0	4	4	15	15
---	----	----	----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----

Binär:

0000	1111	1111	1101	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0100	0100	1111	1111
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

- Komprimieren Sie die Pixelfolge durch Huffman-Codierung mit nebenstehendem Huffman-Baum. Die Codes für die Zweige sind im Baum angegeben.
- Wie groß ist der ursprüngliche und der komprimierte Speicherbedarf?
- Wie groß ist der Kompressionsfaktor?
- Ist das Verfahren verlustfrei oder verlustbehaftet?
- Zu welcher Kategorien von Kompressionsverfahren gehört das Verfahren?
- Gegeben ist ein anderes Bild mit den 8 Grauwerten von 0-7 und den Häufigkeiten 10,5,1,2,11,6,4,2. Geben Sie einen Huffman-Baum für diese Verteilung an.



Aufgabe 3: RLE und Huffman Extremfälle

Gegeben sei ein 8x8 Pixel grosses Grauwertbild mit 4 Bit Pixeltiefe.

- Was ist die beste Kompressionsrate, die beim RLE-Verfahren und beim Huffman-Verfahren entstehen kann, und beschreiben Sie jeweils ein Bild, das dieses realisiert.
- Was ist die schlechteste Kompressionsrate, die beim RLE-Verfahren und beim Huffman-Verfahren entstehen kann, und beschreiben Sie jeweils entsprechende Bilder.