

Übung 8 – Digitale Medien

Inhalt

Verlustbehaftete Kompression für Bilder

Aufgaben

Aufgabe 1: JPEG – Allgemeine Fragen

- Was versteht man bei JPEG unter Komponenten?
- Was ist YUV und warum werden JPEG-Bilder häufig in diesem Format gespeichert?
- Was ist Chroma-Subsampling und warum wird dieses angewendet?
- In welcher Weise wird ein in JPEG zu kodierendes Bild aufgeteilt?
- Was versteht man unter verzahnter (*interleaved*) und nicht verzahnter Bildablage?
- Was ist der Unterschied zwischen einer *Data Unit* und einer *Minimal Coding Unit (MCU)* und wofür benötigt man die MCUs?
- Was ist Ortsfrequenz?
- Was bewirkt die Diskrete Cosinus Transformation (DCT) bei der JPEG-Komprimierung?

Aufgabe 2: JPEG - Diskrete Cosinus Transformation (DCT)

Öffnen Sie das *Applet zur Veranschaulichung der DCT bei der JPEG-Kompression*. Das Applet finden Sie unter:

http://www-mm.informatik.uni-mannheim.de/veranstaltungen/animation/multimedia/2d_dct/

(Hinweis: das Applet funktioniert nicht mit allen Browsern und Java-Versionen. Im Rechnerpool starten sie es am besten mit:

```
appletviewer-1.4.1_01 <URL>)
```

Experimentieren Sie mit dem Applet! Erklären Sie: Was sind DC/AC-Koeffizienten und welche Bedeutung haben sie? An welcher Stelle entsteht der Verlust bei der JPEG-Kompression?

Aufgabe 3: JPEG - Kompression und Filter

Laden Sie sich die Beispielbilder (*u8_bild1.png* und *u8_bild2.png*) von der Übungsseite und speichern Sie diese in Ihrem Home-Verzeichnis!

a) Öffnen Sie die Bilder mit Adobe Photoshop und speichern Sie die Bilder als JPEG mit drei verschiedenen Kompressionsstufen: 70%, 40%, 5%.

Öffnen Sie alle Bilder parallel in Photoshop und beurteilen Sie jeweils die visuelle Qualität. Beschreiben Sie, wo zuerst Kompressionsartefakte entstehen und begründen Sie dies.

b) Öffnen Sie das Original des ersten Bildes (Schiff) und wenden Sie einen starken Weichzeichnungsfilter an.

Speichern Sie das bearbeitete Bild in den Kompressionsstufen 70% und 40% und betrachten Sie die Ergebnisbilder wiederum parallel in Photoshop. Beurteilen Sie die visuelle Qualität und vergleichen Sie die Dateigrößen mit den Ergebnissen aus Teil a). Erklären Sie den Unterschied!

Aufgabe 4: Bildformate

Ein eingescanntes Bild (Datei *scan.zip* auf der Übungs-Webseite) aus einem Werbeprospekt soll auf eine Webseite gesetzt werden. Dabei soll die Dateigröße so klein wie möglich sein, um kurze Ladezeiten zu garantieren.

Finden Sie die beste Kompression, die aber dennoch die Lesbarkeit garantiert. Begrenzen Sie dazu zunächst das Bild auf die linke Hälfte (=zuschneiden) und verkleinern (skalieren) Sie diese auf 50%. Speichern Sie dieses Bild nun in verschiedenen Dateiformaten mit unterschiedlichen Einstellungen. (Bearbeiten Sie das Bild nicht mehr mit anderen Werkzeugen nach!)

Aufgabe 5 (optional): JPEG Gesamtüberblick

Verwenden Sie das Applet unter <http://www.sfu.ca/~cjennin/toybox/hjpeg/> um sich die die JPEG-Kompression insgesamt zu veranschaulichen.