

Aufgaben zu Bildkompression

Lösen Sie die nachfolgenden Aufgaben zur Klausurvorbereitung.

BK 01.

- Welche Ortsfrequenz können quadratische Pixel mit einer Seitenlänge von jeweils $1 \mu\text{m}$ maximal auflösen?
- Was geschieht mit Ortsfrequenzen, die größer als jene in a) sind?

BK 02.

- Wie viel Speicher benötigt ein RGB-Bild mit $1024 \cdot 1024$ Pixel Größe, wenn jedes Pixel auf 256 Werte quantisiert wurde?
- Wie viel Speicher benötigt das Bild aus a), wenn es im YCbCr-Farbraum ohne Unterabtastung (4:4:4) abgebildet wird?
- Wie viel Speicher benötigt das Bild aus b), wenn seine beiden Farbdifferenzkanäle nach MPEG-1 unterabgetastet (4:2:0) werden?

BK 03.

- Auf welchen Wert wird der Y-DC-Koeffizient 128 mit der Quantisierungsmatrix Q aus den Vorlesungsunterlagen quantisiert?
- Welche anderen Y-DC-Koeffizientenwerte werden auf den Wert aus a) quantisiert?

BK 04.

- Mit welcher Schrittweite wird der Y-DC-Koeffizient bei einem Qualitätswert von 75% üblicherweise quantisiert?
- Wie groß ist die größte Quantisierungsschrittweite (über alle Koeffizienten) beim maximal möglichen Qualitätswert?
- Ist mit dem Qualitätswert aus b) eine verlustlose Kompression möglich?
- Könnte ein Wert für λ (unabhängig von den möglichen Qualitätswerten) gefunden werden, der verlustlose Kompression ermöglicht?

BK 05.

- Wie viele Bit benötigt man, um den quantisierten AC-Koeffizienten -128 in JPEG zu kodieren?
- Wie lautet die kodierte Bitfolge für den Koeffizienten aus a)?

Lösungen (zur Überprüfung)

BK 01. a) $5 \cdot 10^5 \text{ m}^{-1}$

BK 02. a) 3 MiB, b) 3 MiB, c) 1,5 MiB

BK 03. a) 8, b) 120 bis 135

BK 04. a) 8, b) 2

BK 05. a) 8, b) 01111111