GMT Tutorium - Übungsblatt 8

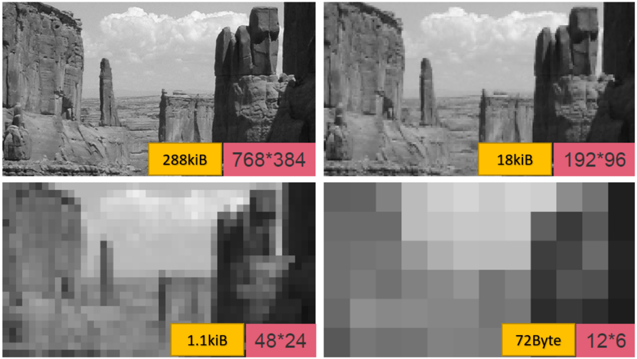
Lea Hering

Universität Tübingen

19. Januar 2022

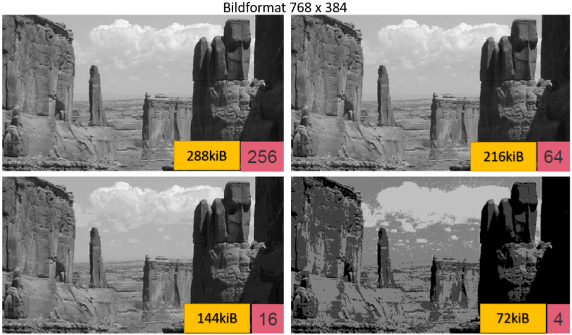
Aufgabe 1: Bildkompression

1. Ortsauflösung beschreibt die Abtastung bzw. die Anzahl Pixel in einem Bild. Je größer die Ortsauflösung, desto mehr Pixelwerte müssen gespeichert werden und daher steigt das Datenvolumen.



Aufgabe 1: Bildkompression

2. Kontastauflösung beschreibt die Anzahl Farbwerte die im Bild zur Verfügung stehen. Eine geringere Kontrastauflösung bedeutet eine geringere Farbtiefe pro Pixel, daher sinkt das Datenvolumen bei geringerer Kontrastauflösung

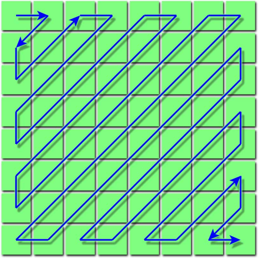


Aufgabe 1: Bildkompression

3. Die diskrete Fouriertransformation beschreibt ein beliebiges, endliches, aber periodisches Signal als eine Summe von gewichteten, periodischen Funktionen (Basisfunktionen) mit unterschiedlichen Frequenzen (Frequenzraumrepräsentation). Diese Transformation bewirkt, dass möglichst viel Information durch eine kleine Anzahl von Elementen ausgedrückt wird (Informationsverdichtung). Anschließend kann die Information wie gewohnt quantisiert/kodiert werden. Anwendungen sind:
   - a Beschreibung des Informationsverlusts bei Digitalisierung
   - b Restauration von linearen Störungen
   - c Rekonstruktion von Bildern aus Projektionen
   - d Schnelle Filterung

Aufgabe 2: Diskrete Kosinustransformation 1

1. $C_{0,0}$ ist der DC-Koeffizient und beschreibt den Grundfarbton des Blocks.
2. Alle weiteren Koeffizienten werden AC-Koeffizienten genannt.
3. Schema wird ZickZack Schema genannt. Diese Sortierung ergibt lange Ketten von 0en $\rightarrow$ gut für RLE



Aufgabe 2: Diskrete Kosinustransformation 1

4. JPEG Kompressionsschritte
   1. Farbraumumrechnung in YCbCr Farbraum (verlustfrei)
   2. Farbunterabtastung (verlustbehaftet)
   3. Transformation in Frequenzraum durch DCT (theoretisch verlustfrei, jedoch Rundungsfehler)
   4. Quantisierung (verlustbehaftet)
   5. Umsortierung durch ZickZack Schema (verlustfrei)
   6. Entropiekodierung durch RLE und anschließende Huffman-Kodierung (verlustfrei)

Aufgabe 3: Diskrete Kosinustransformation 2

Wir erhalten die Ergebnismatrix C

$$C = \begin{pmatrix} 649 & -106 & -104 & -11 & -23 & -3 & -8 & -1 \\ -49 & 6 & 6 & 0 & 2 & 0 & 1 & 0 \\ -84 & 11 & 11 & 1 & 2 & 1 & 0 & 0 \\ -5 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ -19 & 2 & 3 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ -2 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ -6 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ -1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$