

Datenkompression

Sommersemester 2018

Übungsblatt 5

Prof. Ohlebusch

Institut für Theoretische Informatik

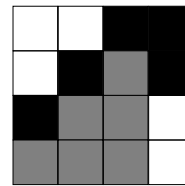
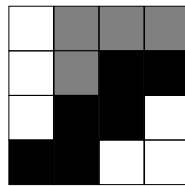
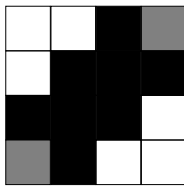
Uwe Baier

Ausgegeben am 28.06.2018

Besprechung am 10.07.2018

Aufgabe 5.1

Interpretieren Sie die folgenden Grafiken als Graustufenbilder mit je 4x4 Pixel. Ein weißes Pixel sei dabei durch 0, ein graues durch 1 und ein schwarzes durch 2 kodiert. Bestimmen Sie paarweise den mittleren quadratischen Fehler (MSE), den mittleren Betragsfehler (AD) und die logarithmisch skalierte SNR.



Hinweis: Es gilt $\sigma_X^2 = \frac{1}{N} \sum_{n=1}^N (x_n)^2$.

Aufgabe 5.2

Gegeben sei die Dichtefunktion f :

$$f(x) = \begin{cases} -\frac{1}{16}|x| + \frac{1}{4} & \text{falls } -4 \leq x \leq 4 \\ 0 & \text{sonst} \end{cases}$$

Bestimmen Sie für f die Verzerrung eines 2-Bit Midrise-Gleichquantisierers mit $\Delta = 2$.

Aufgabe 5.3

Bestimmen Sie für die Funktion f aus Aufgabe 5.2 und die folgende Kompressorfunktion c den zugehörigen 2-Bit Midrise Kompander:

$$c(x) = \begin{cases} \frac{1}{2} \cdot \sin\left(\frac{\pi \cdot x}{8}\right) & , \text{ falls } -4 \leq x \leq 4 \\ \frac{x}{4} & , \text{ sonst} \end{cases}$$

Aufgabe 5.4

Implementieren Sie das Lloyd-Max Verfahren. Testen Sie ihr Programm mit der Dichtefunktion f aus Aufgabe 5.2 und 4 Repräsentanten.