

# Datenkompression

Sommersemester 2019

## Übungsblatt 5

Prof. Dr. Enno Ohlebusch

Institut für Theoretische Informatik

Uwe Baier

Ausgegeben am 25.06.2019

Besprechung am 02.07.2019

### Aufgabe 5.1

In dieser Aufgabe soll die Facsimile - Kodierung betrachtet werden. Dazu soll die Kodierung eines Bildes mit Breite 16 dekodiert werden.

- (a) Dekodieren Sie die Bitsequenz 1100111011011011, die der ersten Zeile der Übertragung entspricht. Die Sequenz wurde dabei mit dem “modified Huffman”-Verfahren kodiert, wobei die Lauflängen immer als unäre Kodierung der entsprechenden Lauflänge kodiert wurden, also  $1 \hat{=} 1$ ,  $2 \hat{=} 01$ ,  $3 \hat{=} 001$ ,  $4 \hat{=} 0001$ , ...

*Hinweis:* Der erste Lauf ist immer weiß gefärbt.

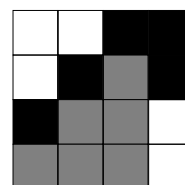
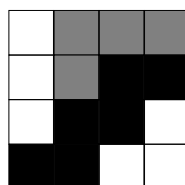
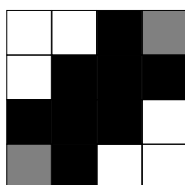
- (b) Dekodieren Sie die Bitsequenz 101101010001011110101, die der zweiten Zeile der Übertragung entspricht und mit dem “modified READ”-Verfahren kodiert wurde.

Benutzen Sie hierfür die folgende Codetabelle und das Ergebnis aus Aufgabe (a) als Referenzzeile.

Codewort	Abkürzung	Beschreibung	Formel für $a_1$
0001	P	Zwischenmodus	
1	V(0)	Vertikalmodus	$a_1 = b_1$
011	VR(1)	Vertikalmodus	$a_1 = b_1 + 1$
000011	VR(2)	Vertikalmodus	$a_1 = b_1 + 2$
0000011	VR(3)	Vertikalmodus	$a_1 = b_1 + 3$
010	VL(1)	Vertikalmodus	$a_1 = b_1 - 1$
000010	VL(2)	Vertikalmodus	$a_1 = b_1 - 2$
0000010	VL(3)	Vertikalmodus	$a_1 = b_1 - 3$
001	H	“Horizontalmodus”, $ a_1 - b_1  > 3$	

### Aufgabe 5.2

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 5.3

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  $\Delta = 2$ .