

Aufgabe 1.1

Audiodateien, Bilddateien

Aufgabe 1.2

E-Mails, Programme

Aufgabe 2.1

(a) AAAAAAABB

A#8BB

Kompressionsrate: 0.5

(b) 00000111110101000000

0#51#501010#6

Kompressionsrate: 0.65

(c) XXXXXX#XYZ

X#6#0XYZ

Kompressionsrate: 0.8

(d) AAABBBCCDDDD

AAABBBCCDDDD

Kompressionsrate: 1.0

(e) XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

X#9X#9XX

Kompressionsrate: 0.4

(f) AAAA###BBB

A#4#0#0#0BBB

Kompressionsrate: 1.2

Aufgabe 2.2

(a) K?5A?4FFE?7

KKKKKAAAAFFEEEEEEEE

(b) 0?6?01?7

000000?1111111

(c) X?654Y?5

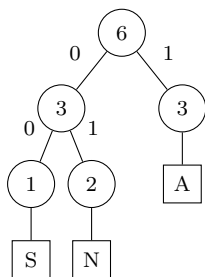
XXXXXX54YYYYY

(d) U?7?0?0?0Z?9Z?4

UUUUUUU???ZZZZZZZZZZZZZZ

Aufgabe 3.1

ANANAS

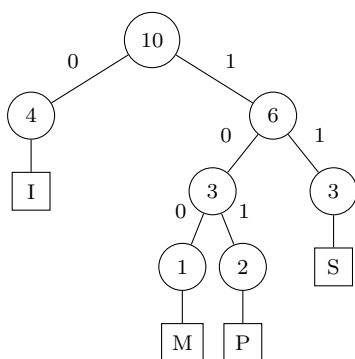


1 01 1 01 1 00

Kompressionsrate: $9 : (6 \cdot 2) = 0.75$

Aufgabe 3.2

MISSISSIPPI

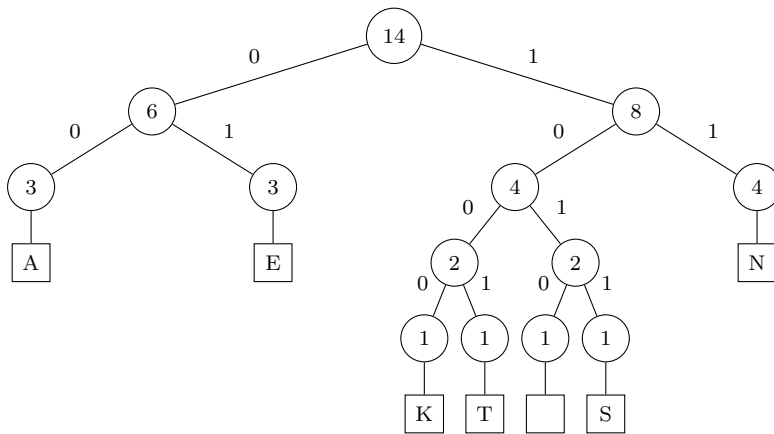


100 0 11 11 0 11 0 101 101 0

Kompressionsrate: $19 : (10 \cdot 2) = 0.95$

Aufgabe 3.3

ANNAS TEEKANNE

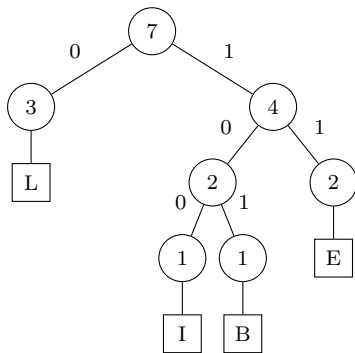


00 11 11 00 1011 1010 1001 01 01 1000 00 11 11 01

Kompressionsrate: $36 : (14 \cdot 3) = 0.86$

Aufgabe 3.4

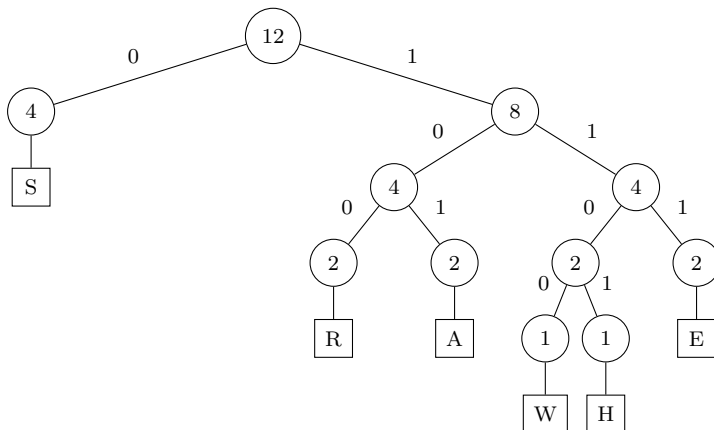
0 100 101 11 0 0 11



LIBELLE

Aufgabe 3.5

1100 101 0 0 111 100 1101 101 0 0 111 100



WASSERHASSER

Aufgabe 4.1

"EINKREISEN"

Basistabelle: E=0, I=1, K=2, N=3, R=4, S=5

Str ∈ Tab	c: (Str + c) ∉ Tab	Code (Binär)		Tab+
E	I	0	(000)	EI=6
I	N	1	(001)	IN=7
N	K	3	(011)	NK=8
K	R	2	(010)	KR=9
R	E	4	(100)	RE=10
EI	S	6	(110)	EIS=11
S	E	5	(101)	SE=12
E	N	0	(000)	EN=13
N		3	(011)	--

Kompressionsgrad: $\frac{27}{10 \cdot 3} = 0.9$

Aufgabe 4.2

Basistabelle: C=0, K=1, U=2

Code	Ausgabe	Prognose	Tab+
1	K	K?	--
2	U	U?	KU=3
0	C	C?	UC=4
3	KU	KU?	CK=5
5	CK	CK?	KUC=6

unkomprimierter Text: KUCKUCK

Aufgabe 4.3

"EIERTEILER"

Basistabelle: E=0, I=1, L=2, R=3, T=4

Str ∈ Tab	c: (Str + c) ∉ Tab	Code (Binär)		Tab+
E	I	0	(000)	EI=5
I	E	1	(001)	IE=6
E	R	0	(000)	ER=7
R	T	3	(011)	RT=8
T	E	4	(100)	TE=9
EI	L	5	(101)	EIL=10
L	E	2	(010)	LE=11
ER		7	(111)	--

Kompressionsgrad: $\frac{24}{10 \cdot 3} = 0.8$

Aufgabe 4.4

Basistabelle: A=0, C=1, E=2, H=3, I=4, M=5, N=6, S=7, W=8

Code	Ausgabe	Prognose	Tab+
8	W	W?	--
0	A	A?	WA=9
7	S	S?	AS=10
1	C	C?	SC=11
3	H	H?	CH=12
5	M	M?	HM=13
10	AS	AS?	MA=14
12	CH	CH?	ASC=15
4	I	I?	CHI=16
6	N	N?	IN=17
2	E	E?	NE=18

unkomprimiert: WASCHMASCHINE

Aufgabe 4.5

"FEUERTEUFEL"

Basistabelle: E=0, F=1, L=2, R=3, T=4, U=5

Str ∈ Tab	c: (Str + c) ∉ Tab	Code (Binär)	Tab+
F	E	1 (001)	FE=6
E	U	0 (000)	EU=7
U	E	5 (101)	UE=8
E	R	0 (000)	ER=9
R	T	3 (011)	RT=10
T	E	4 (100)	TE=11
EU	F	7 (111)	EUF=12
FE	L	6 (110)	FEL=13
L		2 (010)	--

Kompressionsgrad: $\frac{27}{11 \cdot 3} = 0.82$

Aufgabe 4.6

Dekomprimiere den LZW-Code: 0, 2, 0, 1, 3, 7

Basistabelle: E=0, P=1, T=2

Code	Ausgabe	Prognose	Tab+
0	E	E?	--
2	T	T?	ET=3
0	E	E?	TE=4
1	P	P?	EP=5
3	ET	ET?	PE=6
7	ETE	ETE?	ETE=7

Originaltext: ETEPETETE

Aufgabe 5.1

Joint Photographic Experts Group

Aufgabe 5.2

1. Zerlegung der RGB-Werte in Y-, Cr- und Cb-Komponenten
2. Mittelung der Cr- und Cb-Komponenten ($2 \times 2 \rightarrow 1$ Pixel)
3. Y-, Cr, und Cb-Komponenten in 8×8 -Blöcke (B) zerlegen und von jedem Element 128 subtrahieren.
4. DCT: Intensitäten \rightarrow Frequenzen. ($B \rightarrow F$)
5. F -Blöcke (ganzzahlig) durch Quantisierungsmatrix (Q) teilen.
6. F -Matrizen linearisieren und mit RLE komprimieren.
7. Huffman-Codierung der Blöcke

Y: Luminanz (Helligkeit)
Cb, Cr: Chrominanz (blau/gelb, rot/türkis)
DCT: Diskrete Cosinustransformation
RLE: Lauflängencodierung

Verlustbehaftet sind die Schritte 2 und 5.

Aufgabe 5.3

Für Vektorgrafiken mit harten Kanten (\rightarrow hochfrequente Anteile)

Aufgabe 5.4

Cb (blau/gelb):

- maximale Intensität (weiss): blau
- minimal Intensität (schwarz): gelb

Cr (rot/türkis):

- maximale Intensität (weiss): rot
- minimal Intensität (schwarz): türkis

Somit sind die Tulpen blau.

Aufgabe 5.5

etwa zwischen 10 : 1 und 30 : 1

Aufgabe 5.6

$$F : Q = \begin{pmatrix} 980 & 761 & 334 \\ 622 & 410 & 148 \\ 397 & 175 & 36 \end{pmatrix} : \begin{pmatrix} 10 & 20 & 25 \\ 20 & 50 & 50 \\ 25 & 50 & 100 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 98 & 38 & 13 \\ 31 & 8 & 2 \\ 15 & 3 & 0 \end{pmatrix} = F'$$

$$F' \cdot Q = \begin{pmatrix} 98 & 38 & 13 \\ 31 & 8 & 2 \\ 15 & 3 & 0 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 10 & 20 & 25 \\ 20 & 50 & 50 \\ 25 & 50 & 100 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 980 & 760 & 325 \\ 620 & 400 & 100 \\ 375 & 150 & 0 \end{pmatrix} = F''$$