

1. Komprimiere die folgenden Zeichenketten mit einer Lauflängencodierung und gib den Kompressionsgrad an. (Steuerzeichen: #, Zählzeichen: 4, 5, 6, 7, 8, 9)

- (a) ABBBBAB
- (b) AAABBB
- (c) XXXXXXXXXXXXX
- (d) C#CCCC

2. Dekomprimiere die Bytesequenz T#5#00#4, die durch eine Lauflängencodierung entstanden ist. (Steuerzeichen: #, Zählzeichen: 4, 5, 6, 7, 8, 9)

3. Nenne mindestens zwei sinnvolle Einsatzgebiete für die Lauflängencodierung.

4. Codiere die Zeichenkette ABBACBBAD mit der Huffman-Codierung und bestimme den Kompressionsgrad.

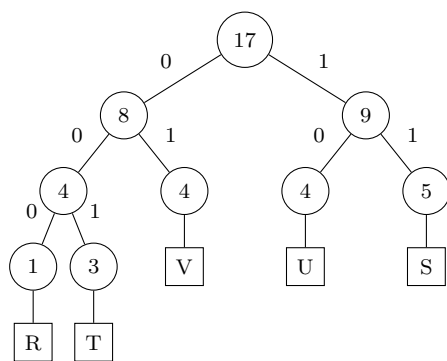
5. Welcher der folgenden Codes ist präfixfrei?

- (a) A=11010, B=01110, C=00001, D=0111, E=0101, F=00000, G=1010, H=00100
- (b) A=11101, B=011010, C=011110, D=1011, E=0011, F=10010, G=000010, H=101010

6. Decodiere die Bitfolge

00111111111110010011010010101011010000

mit Hilfe des folgenden Huffman Code-Baums.



7. Komprimiere den Text "ABRACADABRA" mit dem LZW-Verfahren und bestimme den Kompressionsgrad.

Basistabelle: A=0, B=1, C=2, D=3, R=4

8. Dekomprimiere den LZW-Code

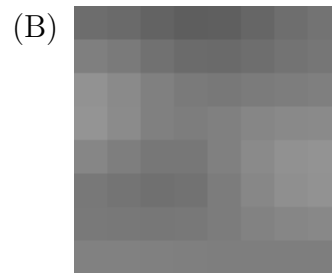
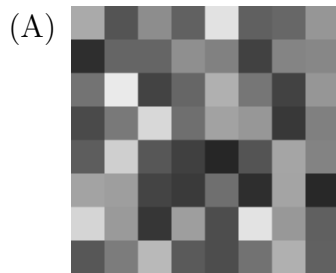
0, 1, 2, 4, 1

Basistabelle: A=0, B=1

9. Beantworte folgende Fragen zur JPEG-Bildkompression.

- (a) Warum wird das RGB-Bild in eine Luminanzkomponente und zwei Chrominanzkomponenten zerlegt?
- (b) Welche Funktion hat die diskrete Cosinustransformation bei der Bildkompression?
- (c) Welche verlustfreien Kompressionsmethoden kommen im JPEG-Standard zur Anwendung?

10. Welches Bild gehört zu welcher DCT-Matrix?



- (1) 
$$\begin{pmatrix} -23.375 & -14.927 & 39.856 & 9.827 & -1.125 & -0.278 & -0.138 & -0.48 \\ -42.472 & 21.57 & 13.494 & -0.839 & -0.191 & -0.114 & -0.151 & -0.445 \\ -54.625 & 7.969 & -8.883 & -8.953 & -1.183 & -0.258 & -0.162 & -0.19 \\ -29.877 & -36.219 & 5.876 & 1.265 & -1.059 & -0.398 & -0.241 & 0.786 \\ 2.375 & 1.62 & 0.068 & 1.024 & 0.125 & 0.02 & -0.163 & 0.12 \\ 0.287 & 0.037 & -0.227 & -0.295 & -0.044 & -0.018 & 0.19 & -0.511 \\ -0.239 & -0.307 & 0.338 & -0.158 & 0.084 & -0.052 & 0.133 & -0.002 \\ 1.149 & 0.158 & -0.365 & -0.594 & 0.164 & 0.338 & 0.463 & 0.183 \end{pmatrix}$$
- (2) 
$$\begin{pmatrix} -50.5 & 26.537 & 36.773 & 13.039 & -38.75 & -50.77 & -56.904 & 17.215 \\ 6.057 & -29.191 & -64.631 & -52.148 & 112.312 & -98.574 & 11.937 & 53.172 \\ 31.013 & -31.439 & -25.015 & 25.539 & 43.123 & 68.475 & 28.559 & 36.88 \\ -26.056 & 19.523 & 63.675 & 66.863 & 29.609 & 58.593 & -43.397 & 36.9 \\ 10.75 & -17.972 & -20.683 & -75.736 & -40 & -6.579 & 78.111 & 73.041 \\ 89.499 & 35.117 & -43.862 & 87.175 & 55.008 & -26.978 & 93.528 & -23.821 \\ -15.281 & 50.392 & 23.059 & 18.707 & 14.609 & -57.555 & -41.985 & 72.947 \\ 37.766 & 1.254 & 81.073 & 43.917 & -1.149 & -33.164 & -40.259 & -87.195 \end{pmatrix}$$