

Aufgabe 1

$$84 : 2 = 42 \quad R0$$

$$42 : 2 = 21 \quad R0$$

$$21 : 2 = 10 \quad R1$$

$$10 : 2 = 5 \quad R0$$

$$5 : 2 = 2 \quad R1$$

$$2 : 2 = 1 \quad R0$$

$$1 : 2 = 0 \quad R1$$

Reste von unten nach oben lesen: $84_{10} = 1010100_2$

Aufgabe 2

$$\begin{aligned} 1001101_2 &= 1 \cdot 2^6 + 0 \cdot 2^5 + 0 \cdot 2^4 + 1 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^2 + 0 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0 \\ &= 64 + 8 + 4 + 1 = 77 \end{aligned}$$

Aufgabe 3

$$\begin{aligned} A5F_{16} &= A \cdot 16^2 + 5 \cdot 16^1 + F \cdot 16^0 \\ &= 10 \cdot 256 + 5 \cdot 16 + 15 \cdot 1 \\ &= 2560 + 80 + 15 \\ &= 2655 \end{aligned}$$

Aufgabe 4

$$100110100001111_2 \Rightarrow \text{Hex}$$

Bitfolge von rechts nach links in 4er-Gruppen aufteilen:

$$0100 \ 1101 \ 0000 \ 1111 \quad (\text{evtl. mit Nullen auffüllen})$$

Jede 4er-Gruppe in Dezimal- bzw. Hexadezimalform umwandeln:

$$4|13|0|15 \Rightarrow 4D0F_{16}$$

Aufgabe 5

$$A_{16} = 10, B_{16} = 11, C_{16} = 12, D_{16} = 13, E_{16} = 14, F_{16} = 15$$

$$3E9C_{16} = 0011 \ 1110 \ 1001 \ 1100$$

Aufgabe 6

−43 im Zweierkomplement (8 Bit)

43 : 2 = 21 R1
21 : 2 = 10 R1
10 : 2 = 5 R0
5 : 2 = 2 R1
2 : 2 = 1 R0
1 : 2 = 0 R1

DEC	BIN	Kommentar
43	00101011	8 Bit mit Nullen auffüllen
$\overline{43}$	11010100	alle Bits invertieren
+1	00000001	1 addieren
−43	11010101	Endresultat

Aufgabe 7

Bin	Dec	Kommentar
11110101	x	
00001010	\bar{x}	Einerkomplement
+1	1	1 addieren
(1)00001011	11	Zweierkomplement von x

Somit ist $x = -11$.

Aufgabe 8

Bin	Dec
0111	7
0110	6
...	
0000	0
1111	−1
1110	−2
...	
1000	−8

von −8 bis 7 (allgemein für n -Bit: von -2^{n-1} bis $2^{n-1} - 1$)

Aufgabe 9

$$2 = 0010_2 \Rightarrow \bar{2} = 1101_2 \Rightarrow -2 = \bar{2} + 1 = 1101_2 + 1_2 = 1110_2$$

$$5 = 0101_2$$

$$\begin{array}{r} 1110_2 \quad -2 \\ + \quad 0101_2 \quad 5 \\ \hline = (1)0011_2 \quad 3 \end{array}$$

Der Übertrag am Schluss kann ignoriert werden, da die Summe einer negativen 4-Bit-Zahl und einer positiven 4-Bit-Zahl keinen Überlauf erzeugen kann.

Aufgabe 10

$$5 = 0101_2 \Rightarrow \bar{5} = 1010_2 \Rightarrow -5 = \bar{5} + 1 = 1010_2 + 1_2 = 1011_2$$

$$4 = 0100_2 \Rightarrow \bar{4} = 1011_2 \Rightarrow -4 = \bar{4} + 1 = 1011_2 + 1_2 = 1100_2$$

$$\begin{array}{r} 1011_2 \quad -5 \\ + \quad 1100_2 \quad -4 \\ \hline = (1)0111_2 \quad 7 \end{array}$$

Der Übertrag in der Summe kann nicht ignoriert werden, da die Summe zweier negativer 4-Bit-Zahlen hier positiv wird und daher ein Überlauf stattgefunden haben muss..

Aufgabe 11

01001101	01100101	01100111	01100001
4D	65	67	61
M	e	g	a

Aufgabe 12

- Jedes sinntragen Zeichen dieser Welt hat eine eindeutige Nummer.
- Es wird festgelegt, wie die Zeichennummern in digitale Form dargestellt werden (UTF = Unicode Transformation Format).

Aufgabe 13

```
\def\inputname{einf-ddd-mv-23}
```

```
\def\mydispo{%%
```

```
\def\xmin{0}
```

```
\def\xmax{16}
```

```
\def\ymin{0}
```

```
\def\ymax{8}
```

```
%%
```

```
\tikzset{yscale=-1}
```

```
\tikzset{scale=0.4}
```

```
%%
```

```
}%%
```

```
\aufgabe{%%
```

```
\begin{frame}[t]{\ueberschrift}
```

Die folgende Textdatei codiert ein Bild im PBM-Format.

```
\lstinputlisting{\inputname.pbm}
```

Skizziere das Bild **in** das folgende Raster und kennzeichne seine Grenzen mit einem Rahmen.

```
\begin{tikzpicture}
```

```

\mydispo
\draw (\xmin,\ymin) grid (\xmax,\ymax);
\end{tikzpicture}

\end{frame}
}%%

\loesung{%%
\begin{frame}[t]{\ueberschrift}

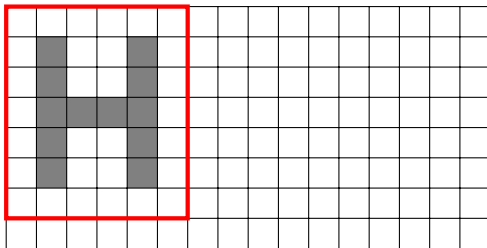
\lstinputlisting{\inputname}

\begin{tikzpicture}
\mydispo
%%
\fill[gray] (1,1) rectangle ++(1,5);
\fill[gray] (4,1) rectangle ++(1,5);
\fill[gray] (2,3) rectangle ++(2,1);
%%
\draw (\xmin,\ymin) grid (\xmax,\ymax);
%%
\draw[ultra thick, red] (0,0) rectangle (6,7);
\end{tikzpicture}

\end{frame}
}%%

\kurzls{%%
\begin{frame}[t]{\ueberschrift}
\end{frame}
}%%

```



Aufgabe 14

```

P3
6 5
9
9 0 0 9 0 0 9 0 0 9 0 0 9 0 0 9 0 0
9 0 0 0 0 9 0 0 9 0 0 9 0 0 9 9 0 0
9 0 0 0 0 9 9 9 9 9 9 0 0 9 9 0 0
9 0 0 0 0 9 0 0 9 0 0 9 0 0 9 9 0 0
9 0 0 9 0 0 9 0 0 9 0 0 9 0 0 9 0 0

```

(a) Breite: 6 Pixel, Höhe: 5 Pixel

- (b) Farben: Rot, Blau, Weiss
- (c) In ein rotes Rechteck wird ein konzentrisches blaues Rechteck und darin ein konzentrisches weisses Rechteck gezeichnet.
- (d) Da in Zeile 3 als maximale Farbintensität der Wert 9 angegeben wurde, sind $10 \times 10 \times 10 = 1000$ Farben möglich.

Aufgabe 15

Rastergrafikformate:

- Portable Bitmap (PNG)
- Joint Photographic Experts Group (JPEG)
- Portable Pixmap (PPM)
- Tagged Image Format (TIFF)

Vektorgrafikformate:

- Scalable Vector Graphics (SVG)
- Portable Document Format (PDF)
- Postscript (PS)
- Windows Metafile (WMF)

Aufgabe 16

Vorteile von Rastergrafiken

- Reichtum an Farbabstufungen
- Jeder Bildpunkt kann einzeln verändert werden
- Es gibt viele Grafikformate für unterschiedliche Zwecke

Vorteile von Vektorgrafiken

- Skalierung mit geringem Qualitätsverlust
- geringere Dateigrösse
- Texte lassen sich direkt bearbeiten

Aufgabe 17

```
<svg xmlns="http://www.w3.org/2000/svg" width="100" height="100">  
  <circle cx="50" cy="50" r="40" stroke="blue"  
    stroke-width="4" fill="yellow" />  
</svg>
```

Es handelt sich um eine SVG-Grafik, die einen mit gelber Farbe gefüllten Kreis mit Mittelpunkt (50, 40) zeichnet, dessen Kreislinie 4 Punkte breit mit blauer Farbe dargestellt wird.