

Autor = Schenk Philipp, 7093700

<https://github.com/philippschenk2000/gpr/tree/main/gpr3>

Aufgabe 1

a) 13,578125

1. Ganzzahliger Teil:

- $13 / 2 = 6$ Rest 1
- $6 / 2 = 3$ Rest 0
- $3 / 2 = 1$ Rest 1
- $1 / 2 = 0$ Rest 1
- Binär: 1101

2. Nachkommateil:

- $0,578125 \times 2 = 1,15625 \rightarrow 1$
- $0,15625 \times 2 = 0,3125 \rightarrow 0$
- $0,3125 \times 2 = 0,625 \rightarrow 0$
- $0,625 \times 2 = 1,25 \rightarrow 1$
- $0,25 \times 2 = 0,5 \rightarrow 0$
- $0,5 \times 2 = 1,0 \rightarrow 1$
- Binär: .1001

Zusammen: 13,578125 = 1101,1001

b) 9,4140625

1. Ganzzahliger Teil:

- $9 / 2 = 4$ Rest 1
- $4 / 2 = 2$ Rest 0
- $2 / 2 = 1$ Rest 0
- $1 / 2 = 0$ Rest 1
- Binär: 1001

2. Nachkommateil:

- $0,4140625 \times 2 = 0,828125 \rightarrow 0$
- $0,828125 \times 2 = 1,65625 \rightarrow 1$
- $0,65625 \times 2 = 1,3125 \rightarrow 1$
- $0,3125 \times 2 = 0,625 \rightarrow 0$
- $0,625 \times 2 = 1,25 \rightarrow 1$
- $0,25 \times 2 = 0,5 \rightarrow 0$
- $0,5 \times 2 = 1,0 \rightarrow 1$
- Binär: .01101

Zusammen: $9,4140625 = 1001,01101$

c) 1111,01011101

1. Ganzzahliger Teil:

$$- 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^0 = 8 + 4 + 2 + 1 = 15$$

2. Nachkommateil:

$$\begin{aligned} & - 0 \times 2^{-1} + 1 \times 2^{-2} + 0 \times 2^{-3} + 1 \times 2^{-4} + 1 \times 2^{-5} + 1 \times 2^{-6} + 0 \times 2^{-7} + 1 \times 2^{-8} \\ & - = 0.25 + 0.0625 + 0.03125 + 0.015625 = 0.359375 \end{aligned}$$

Zusammen: $1111,01011101 = 15,359375$

d) 10111,100111

1. Ganzzahliger Teil:

$$- 1 \times 2^4 + 0 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^0 = 16 \times 0 + 4 + 2 + 1 = 23$$

2. Nachkommateil:

$$\begin{aligned} & - 1 \times 2^{-1} + 0 \times 2^{-2} + 0 \times 2^{-3} + 1 \times 2^{-4} + 1 \times 2^{-5} + 1 \times 2^{-6} \\ & - = 0.5 + 0 + 0 + 0.0625 + 0.03125 + 0.015625 = 0.609375 \end{aligned}$$

Zusammen: $10111,100111 = 23,609375$

Aufgabe 2

a) 1 10000010 01111101110010101100000

(32-bit!)

Vorzeichenbit: 1, also Zahl ist negativ

Zweite "Zahl" sind 8-Bit (binär), also 127 von der binären Darstellung des Exponenten abziehen

10000010 sind 130 als Dezimalzahl, also $130 - 127 = 3$

Die letztendliche Zahl ist dann $-1 \times 2^3 \times 1.01111101110010101100000$ (in decimal)

b) 2022,375

(32-bit)

Dezimalzahl ist positive also ist das Vorzeichenbit 0.

2022 in binary ist (durch ständiges teilen durch 2 etc.) 11111100110

0.375 ist wie in Aufgabe 1 (x2 etc.) 011

Somit ist schonmal folgende Lösung teils bekannt: 0 xxxxxxx 1111100110011xxx....