

IT-Handbuch für Fachinformatiker*innen, 10. Aufl.

Sascha Kersken

Lösungen von Rechen- und Textaufgaben

Lösungen längerer Programmieraufgaben finden Sie nicht in diesem Dokument, sondern im Unterverzeichnis **IT-Handbuch-10-Prog-Loesungen**.

Kapitel 2, »Mathematische Grundlagen«

1. Probieren Sie die folgenden Rechengesetze der logischen Verknüpfungen Und und Oder für alle 0- und 1-Belegungen durch: Kommutativgesetz, Assoziativgesetz, Distributivgesetz, Neutralitätsgesetz, De-Morgan-Theorem.

| Gesetz | a | b | c | Werte eingesetzt |
|---|---|---|---|--|
| Kommutativgesetz $a \wedge b = b \wedge a$ | 0 | 0 | - | $0 \wedge 0 = 0$ (trivial) |
| | 1 | 0 | - | $1 \wedge 0 = 0$ $0 \wedge 1 = 0$ |
| | 0 | 1 | - | $0 \wedge 1 = 0$ $1 \wedge 0 = 0$ |
| | 1 | 1 | - | $1 \wedge 1 = 1$ (trivial) |
| Kommutativgesetz $a \vee b = b \vee a$ | 0 | 0 | - | $0 \vee 0 = 0$ (trivial) |
| | 1 | 0 | - | $1 \vee 0 = 1$ $0 \vee 1 = 1$ |
| | 0 | 1 | - | $0 \vee 1 = 1$ $1 \vee 0 = 1$ |
| | 1 | 1 | - | $1 \vee 1 = 1$ (trivial) |
| Assoziativgesetz $(a \wedge b) \wedge c = a \wedge (b \wedge c)$ | 0 | 0 | 0 | $(0 \wedge 0) \wedge 0 = 0 \wedge 0 = 0$ $0 \wedge (0 \wedge 0) = 0 \wedge 0 = 0$ |
| | 1 | 0 | 0 | $(1 \wedge 0) \wedge 0 = 0 \wedge 0 = 0$ $1 \wedge (0 \wedge 0) = 1 \wedge 0 = 0$ |
| | 0 | 1 | 0 | $(0 \wedge 1) \wedge 0 = 0 \wedge 0 = 0$ $0 \wedge (1 \wedge 0) = 0 \wedge 0 = 0$ |

| | | | | |
|---|---|---|---|--|
| | 1 | 1 | 0 | $(1 \wedge 1) \wedge 0 = 1 \wedge 0 = 0$ $1 \wedge (1 \wedge 0) = 1 \wedge 0 = 0$ |
| | 0 | 0 | 1 | $(0 \wedge 0) \wedge 1 = 0 \wedge 1 = 0$ $0 \wedge (0 \wedge 1) = 0 \wedge 0 = 0$ |
| | 1 | 0 | 1 | $(1 \wedge 0) \wedge 1 = 0 \wedge 1 = 0$ $1 \wedge (0 \wedge 1) = 1 \wedge 0 = 0$ |
| | 0 | 1 | 1 | $(0 \wedge 1) \wedge 1 = 0 \wedge 1 = 0$ $0 \wedge (1 \wedge 1) = 0 \wedge 1 = 0$ |
| | 1 | 1 | 1 | $(1 \wedge 1) \wedge 1 = 1 \wedge 1 = 1$ $1 \wedge (1 \wedge 1) = 1 \wedge 1 = 1$ |
| Assoziativgesetz $(a \vee b) \vee c = a \vee (b \vee c)$ | 0 | 0 | 0 | $(0 \vee 0) \vee 0 = 0 \vee 0 = 0$ $0 \vee (0 \vee 0) = 0 \vee 0 = 0$ |
| | 1 | 0 | 0 | $(1 \vee 0) \vee 0 = 1 \vee 0 = 1$ $1 \vee (0 \vee 0) = 1 \vee 0 = 1$ |
| | 0 | 1 | 0 | $(0 \vee 1) \vee 0 = 1 \vee 0 = 1$ $0 \vee (1 \vee 0) = 0 \vee 1 = 1$ |
| | 1 | 1 | 0 | $(1 \vee 1) \vee 0 = 1 \vee 0 = 1$ $1 \vee (1 \vee 0) = 1 \vee 1 = 1$ |
| | 0 | 0 | 1 | $(0 \vee 0) \vee 1 = 0 \vee 1 = 1$ $0 \vee (0 \vee 1) = 0 \vee 1 = 1$ |
| | 1 | 0 | 1 | $(1 \vee 0) \vee 1 = 1 \vee 1 = 1$ $1 \vee (0 \vee 1) = 1 \vee 1 = 1$ |
| | 0 | 1 | 1 | $(0 \vee 1) \vee 1 = 1 \vee 1 = 1$ $0 \vee (1 \vee 1) = 0 \vee 1 = 1$ |
| | 1 | 1 | 1 | $(1 \vee 1) \vee 1 = 1 \vee 1 = 1$ $1 \vee (1 \vee 1) = 1 \vee 1 = 1$ |
| Distributivgesetz $a \wedge (b \vee c) = (a \wedge b) \vee (a \wedge c)$ | 0 | 0 | 0 | $0 \wedge (0 \vee 0) = 0 \wedge 0 = 0$ $(0 \wedge 0) \vee (0 \wedge 0)$ $= 0 \vee 0 = 0$ |
| | 1 | 0 | 0 | $1 \wedge (0 \vee 0) = 1 \wedge 0 = 0$ $(1 \wedge 0) \vee (1 \wedge 0)$ $= 0 \vee 0 = 0$ |
| | 0 | 1 | 0 | $0 \wedge (1 \vee 0) = 0 \wedge 1 = 0$ $(0 \wedge 1) \vee (0 \wedge 0)$ $= 0 \vee 0 = 0$ |

| | | | | |
|---|---|---|---|--|
| | 1 | 1 | 0 | $1 \wedge (1 \vee 0) = 1 \wedge 1 = 1$ $(1 \wedge 1) \vee (1 \wedge 0)$ $= 1 \vee 0 = 1$ |
| | 0 | 0 | 1 | $0 \wedge (0 \vee 1) = 0 \wedge 1 = 0$ $(0 \wedge 0) \vee (0 \wedge 1)$ $= 0 \vee 0 = 0$ |
| | 1 | 0 | 1 | $1 \wedge (0 \vee 1) = 1 \wedge 1 = 0$ $(1 \wedge 0) \vee (1 \wedge 1)$ $= 1 \vee 1 = 1$ |
| | 0 | 1 | 1 | $0 \wedge (1 \vee 1) = 0 \wedge 1 = 0$ $(0 \wedge 1) \vee (0 \wedge 1)$ $= 0 \vee 0 = 0$ |
| | 1 | 1 | 1 | $1 \wedge (1 \vee 1) = 1 \wedge 1 = 1$ $(1 \wedge 1) \vee (1 \wedge 1)$ $= 1 \vee 1 = 1$ |
| Distributivgesetz $a \vee (b \wedge c) = (a \vee b) \wedge (a \vee c)$ | 0 | 0 | 0 | $0 \vee (0 \wedge 0) = 0 \vee 0 = 0$ $(0 \vee 0) \wedge (0 \vee 0)$ $= 0 \wedge 0 = 0$ |
| | 1 | 0 | 0 | $1 \vee (0 \wedge 0) = 1 \vee 0 = 1$ $(1 \vee 0) \wedge (1 \vee 0)$ $= 1 \wedge 1 = 1$ |
| | 0 | 1 | 0 | $0 \vee (1 \wedge 0) = 0 \vee 0 = 0$ $(0 \vee 1) \wedge (0 \vee 0)$ $= 1 \wedge 0 = 0$ |
| | 1 | 1 | 0 | $1 \vee (1 \wedge 0) = 1 \vee 0 = 1$ $(1 \vee 1) \wedge (1 \vee 0)$ $= 1 \wedge 1 = 1$ |
| | 0 | 0 | 1 | $0 \vee (0 \wedge 1) = 0 \vee 0 = 0$ $(0 \vee 0) \wedge (0 \vee 1)$ $= 0 \wedge 1 = 0$ |
| | 1 | 0 | 1 | $1 \vee (0 \wedge 1) = 0 \vee 0 = 0$ $(1 \vee 0) \wedge (0 \vee 1)$ $= 0 \wedge 1 = 0$ |
| | 0 | 1 | 1 | $0 \vee (1 \wedge 1) = 0 \vee 1 = 1$ $(0 \vee 1) \wedge (0 \vee 1)$ $= 1 \wedge 1 = 1$ |

| | | | | |
|--|---|---|---|--|
| | 1 | 1 | 1 | $1 \vee (0 \wedge 1) = 1 \vee 1 = 1$ $(1 \vee 1) \wedge (0 \vee 1)$ $= 1 \wedge 1 = 1$ |
| Neutralitätsgesetz $a \wedge 1 = a$ | 0 | - | - | 0 |
| | 1 | - | - | 1 |
| Neutralitätsgesetz $a \vee 0 = a$ | 0 | - | - | 0 |
| | 1 | - | - | 1 |
| De Morgansches Gesetz $\neg(a \wedge b) = \neg a \vee \neg b$ | 0 | 0 | - | $\neg(0 \wedge 0) = \neg 0 = 1$ $\neg 0 \vee \neg 0 = 1 \vee 1 = 1$ |
| | 1 | 0 | - | $\neg(1 \wedge 0) = \neg 0 = 1$ $\neg 1 \vee \neg 0 = 0 \vee 1 = 1$ |
| | 0 | 1 | - | $\neg(0 \wedge 1) = \neg 0 = 1$ $\neg 0 \vee \neg 1 = 1 \vee 0 = 1$ |
| | 1 | 1 | - | $\neg(1 \wedge 1) = \neg 1 = 0$ $\neg 1 \vee \neg 1 = 0 \vee 0 = 0$ |
| De Morgansches Gesetz $\neg(a \vee b) = \neg a \wedge \neg b$ | 0 | 0 | - | $\neg(0 \vee 0) = \neg 0 = 1$ $\neg 0 \wedge \neg 0 = 1 \wedge 1 = 1$ |
| | 1 | 0 | - | $\neg(1 \vee 0) = \neg 1 = 0$ $\neg 1 \wedge \neg 0 = 0 \wedge 1 = 0$ |
| | 0 | 1 | - | $\neg(0 \vee 1) = \neg 1 = 0$ $\neg 0 \wedge \neg 1 = 1 \wedge 0 = 0$ |
| | 1 | 1 | - | $\neg(1 \vee 1) = \neg 1 = 0$ $\neg 1 \wedge \neg 1 = 0 \wedge 0 = 0$ |

2. Gegeben sind die beiden Mengen $M = \{1, 3, 5, 7, 9\}$ und $N = \{4, 5, 6, 7, 8\}$. Berechnen Sie Vereinigungsmenge, Schnittmenge und Differenzmenge.

$$M \cup N = \{1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$$

$$M \cap N = \{5, 7\}$$

$$M \setminus N = \{1, 3, 9\}$$

3. Geben Sie je ein Beispiel für Folgen ganzer Zahlen mit folgenden Eigenschaften an: monoton steigend, streng monoton steigend, monoton fallend, streng monoton fallend, alternierend, beschränkt, konvergent. Geben Sie bei der beschränkten Folge die obere und untere Schranke sowie bei der konvergenten Folge den Grenzwert an.

- Monoton steigend: $a_n = \left\lfloor \frac{n}{2} \right\rfloor = 0, 1, 1, 2, 2, 3, 3 \dots$

- Streng monoton steigend: $a_n = 2n = 2, 4, 6, 8, 10, \dots$

- Monoton fallend: $a_n = \left\lceil \frac{-n}{2} \right\rceil = 0, -1, -1, -2, -2, -3, -3 \dots$

- Streng monoton fallend: $a_n = -3n = -3, -6, -9, -12 \dots$
- Alternierend: $a_n = (-n)^n = -1, 4, -27, 256, -3125 \dots$
- Beschränkt: $a_n = \cos(n \cdot 90^\circ) = 0, -1, 0, 1, 0 \dots$
Untere Schranke $s = -1$, obere Schranke $S = 1$
- Konvergent: $a_n = \frac{1}{1-e^{-n}} \approx 0,731; 0,881; 0,953; 0,982; 0,993 \dots$

Grenzwert: $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{1-e^{-n}} = 1$ (Sigmoidfunktion als Folge)

4. Lösen Sie das folgende lineare Gleichungssystem:

$$2x + 5y = 4$$

$$x - 3y = -9$$

Lösungsweg mit dem Einsetzungsverfahren:

$$II. x - 3y = -9 \mid + 3y$$

$$\Leftrightarrow x = 3y - 9$$

$$II \text{ in } I. 2(3y - 9) + 5y = 4$$

$$\Leftrightarrow 6y - 18 + 5y = 4$$

$$\Leftrightarrow 11y - 18 = 4 \mid + 18$$

$$\Leftrightarrow 11y = 22 \mid \div 11$$

$$\Leftrightarrow y = 2$$

$$y \text{ in } II. x - 3 \cdot 2 = -9$$

$$\Leftrightarrow x - 6 = -9 \mid + 6$$

$$\Leftrightarrow x = -3$$

Lösung: $x = -3, y = 2$

5. Lösen Sie die folgende quadratische Gleichung mithilfe der pq-Formel:

$$2x^2 - 8x + 8 = 0$$

Lösungsweg:

$$2x^2 - 8x + 8 = 0 \mid \div 2$$

$$\Leftrightarrow x^2 - 4x + 4 = 0$$

$$x_{1/2} = -\frac{-4}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{-4}{2}\right)^2 - 4}$$

$$= 2 \pm \sqrt{(-2)^2 - 4} = 2 \pm 0 = 2$$

Die Gleichung hat die einzige Lösung $x = 2$.

6. Drei Würfel werden geworfen. Berechnen Sie die folgenden Wahrscheinlichkeiten:

- Mindestens einer der Würfel zeigt eine 6.

»Mindestens eine 6« ist das Gegenereignis zu »gar keine 6«. Letzteres hat eine sehr einfach zu berechnende Wahrscheinlichkeit:

$$P(\bar{6}) = \frac{5}{6} \cdot \frac{5}{6} \cdot \frac{5}{6} = \frac{125}{216} \approx 0,5787$$

Diese Wahrscheinlichkeit wird von 1 abgezogen:

$$P(6 \geq 1) = \bar{P}(\bar{6}) = 1 - \frac{125}{216} = \frac{91}{216} \approx 0,4213$$

- Keiner der Würfel zeigt eine 6.

Diese Wahrscheinlichkeit wurde oben bereit berechnet, weil sie als Hilfsmittel zur Berechnung der Wahrscheinlichkeit des Gegenereignisses diene.

- Alle drei Würfel zeigen eine gerade Zahl.

Die Wahrscheinlichkeit, dass ein Würfel eine gerade Zahl zeigt, ist $\frac{1}{2}$.

Für drei Würfel entsprechend:

$$\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{8}$$

7. In einer Klausur werden die folgenden Punktzahlen zwischen 1 und 100 erzielt:

- 99
- 93
- 84 (zweimal)
- 76
- 64 (dreimal)
- 58

Als geordnete Liste: 58, 64, 64, 64, 76, 84, 84, 93, 99

Ermitteln Sie die folgenden statistischen Werte:

Minimum

$$x_{\min} = 58$$

Maximum

$$x_{\max} = 99$$

Spannweite

$$R = x_{\max} - x_{\min} = 99 - 58 = 41$$

Arithmetisches Mittel

$$\bar{x}_{arithm} = \frac{58 + 64 + 64 + 64 + 76 + 84 + 84 + 93 + 99}{9} = \frac{686}{9} = 76, \bar{2}$$

Median

$$\tilde{x} = 76$$

Modus

$$\bar{x}_d = 64$$

Varianz

$$Var(x) = 212,96\bar{4}$$

Standardabweichung

$$\sigma \approx 14,58405$$

8. Gegeben sind diese Vektoren:

$$\vec{v} = \begin{pmatrix} 2 \\ 5 \\ 6 \end{pmatrix}, \vec{w} = \begin{pmatrix} 3 \\ -1 \\ 2 \end{pmatrix}$$

Führen Sie die folgenden Berechnungen durch:

- die Vektoraddition $\vec{v} + \vec{w}$

$$\begin{pmatrix} 2 \\ 5 \\ 6 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 3 \\ -1 \\ 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 5 \\ 4 \\ 8 \end{pmatrix}$$

- die Skalarmultiplikationen $-2 \cdot \vec{v}$ und $\frac{1}{2} \cdot \vec{w}$

$$-2 \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ 5 \\ 6 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -4 \\ -10 \\ -12 \end{pmatrix}$$

$$\frac{1}{2} \cdot \begin{pmatrix} 3 \\ -1 \\ 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1,5 \\ -0,5 \\ 1 \end{pmatrix}$$

- das Skalarprodukt $\vec{v} \cdot \vec{w}$ und mit dessen Hilfe den Winkel zwischen den beiden Vektoren

$$\begin{pmatrix} 2 \\ 5 \\ 6 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 3 \\ -1 \\ 2 \end{pmatrix} = 2 \cdot 3 + 5 \cdot (-1) + 6 \cdot 2 = 6 - 5 + 12 = 13$$

$$\left| \begin{pmatrix} 2 \\ 5 \\ 6 \end{pmatrix} \right| = \sqrt{2^2 + 5^2 + 6^2} = \sqrt{4 + 25 + 36} = \sqrt{65} \approx 8,0623$$

$$\left| \begin{pmatrix} 3 \\ -1 \\ 2 \end{pmatrix} \right| = \sqrt{3^2 + (-1)^2 + 2^2} = \sqrt{9 + 1 + 4} = \sqrt{14} \approx 3,7417$$

$$\alpha = \arccos \frac{13}{\sqrt{65} \cdot \sqrt{14}} \approx \arccos 0,43095 \approx 64,47^\circ$$

- das Kreuzprodukt $\vec{v} \times \vec{w}$ und dessen Betrag als Flächeninhalt des durch die beiden Vektoren aufgespannten Parallelogramms

$$\begin{pmatrix} 2 \\ 5 \\ 6 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} 3 \\ -1 \\ 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 10 + 6 \\ 18 - 4 \\ -2 - 15 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 16 \\ 14 \\ -17 \end{pmatrix}$$

$$\left| \begin{pmatrix} 16 \\ 14 \\ -17 \end{pmatrix} \right| = \sqrt{741} \approx 27,2213$$

9. Gegeben sind diese Matrizen:

$$A = \begin{pmatrix} 4 & 3 & -2 \\ 1 & 2 & -3 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 2 & 5 \\ 1 & -3 \end{pmatrix}$$

Führen Sie die folgenden Berechnungen durch:

- die Transpositionen A^T und B^T

$$A^T = \begin{pmatrix} 4 & 1 \\ 3 & 2 \\ -2 & -3 \end{pmatrix}, B^T = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 5 & -3 \end{pmatrix}$$

- die Skalarmultiplikationen $-\frac{1}{3} \cdot A$ und $3 \cdot B$

$$-\frac{1}{3} \cdot \begin{pmatrix} 4 & 3 & -2 \\ 1 & 2 & -3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -\frac{4}{3} & -1 & \frac{2}{3} \\ -\frac{1}{3} & -\frac{2}{3} & 1 \end{pmatrix}$$

$$3 \cdot \begin{pmatrix} 2 & 5 \\ 1 & -3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 6 & 15 \\ 3 & -9 \end{pmatrix}$$

- die Matrizenmultiplikationen $B \cdot A$ und $A^T \cdot B$ nach dem Falk-Schema

$$\begin{pmatrix} 2 & 5 \\ 1 & -3 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 4 & 3 & -2 \\ 1 & 2 & -3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 13 & 16 & -19 \\ 1 & -3 & 7 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 4 & 1 \\ 3 & 2 \\ -2 & -3 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 2 & 5 \\ 1 & -3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 9 & 17 \\ 8 & 9 \\ -7 & -1 \end{pmatrix}$$

- die Determinante von B

$$2 \cdot (-3) - 5 \cdot 1 = -6 - 5 = -11$$

- die inverse Matrix B^{-1}

$$B^{-1} = \begin{pmatrix} 0, \overline{27} & 0, \overline{45} \\ 0, \overline{09} & -0, \overline{18} \end{pmatrix}$$

- Lösung der Gleichungssysteme $2x + 5y = 7, x - 3y = -2$ und $2x + 5y = 6, x - 3y = 14$ mithilfe von B^{-1}

$$2x + 5y = 7, y - 3y = -2 \Leftrightarrow x = 1, y = 1$$

$$2x + 5y = 6, x - 3y = 14 \Leftrightarrow x = 8, y = -2$$

10. Berechnen Sie die Nullstellen, die erste Ableitung und die möglichen Extrempunkte der folgenden Funktion:

$$f(x) = -2x^2 - 4x + 8$$

Nullstellen mit der pq-Formel:

$$-2x^2 - 4x + 8 = 0 \mid \div (-2)$$

$$\Leftrightarrow x^2 + 2x - 4 = 0$$

$$x_{1/2} = -\left(\frac{2}{2}\right) \pm \sqrt{\left(\frac{2}{2}\right)^2 + 4} = -1 \pm \sqrt{5} \approx 1,23607; -3,23607$$

Ableitung:

$$f'(x) = -4x - 4$$

Extrempunkte (Nullstellen der Ableitung):

$$-4x - 4 = 0 \mid + 4$$

$$-4x = 4 \mid \div (-4)$$

$$x = -1$$

11. Rechnen Sie die Dezimalzahl 4.321 in die duale, oktale und hexadezimale Schreibweise um.
Dual: 1000011100001, oktal: 10341, hexadezimal: 10E1
12. Rechnen Sie die Dualzahl 11001100 in die dezimale, oktale und hexadezimale Schreibweise um.
Dezimal: 204, oktal: 314, hexadezimal: CC
13. Rechnen Sie die Oktalzahl 4567 in die dezimale, duale und hexadezimale Schreibweise um.
Dezimal: 2423, dual: 100101110111, hexadezimal: 977
14. Rechnen Sie die Hexadezimalzahl DCEF in die dezimale, duale und oktale Schreibweise um.
Dezimal: 56559, dual: 1101110011101111, oktal: 156357

Kapitel 3, »Elektronische und technische Grundlagen«

1. Konzipieren Sie eine Turing-Maschine ... [coming soon]

2. Schreiben Sie die folgenden beiden Beispielprogramme für den virtuellen Prozessor:

- Zu dem Wert in Register A, hier n genannt, soll in Register B die Fakultät berechnet werden $(1 \cdot 2 \cdot \dots \cdot (n - 1) \cdot n)$.

```
MOV A, 7 ; Beispielwert 7
MOV B, 1 ; Register B zurücksetzen/vorbereiten
LBL loop ; Sprungmarke für Hauptschleife
CMP A, 1 ; A mit dem gewünschten Endwert 1 vergleichen
JBE end ; Ende, wenn A<=1
MUL B, A ; B mit dem aktuellen Wert von A multiplizieren
DEC A ; A um 1 vermindern
JMP loop ; Unbedingter Sprung: Schleife
LBL end ; Sprungmarke für Ende
HLT ; Programm beenden
```

- Auf den Stack sollen nacheinander die Werte der Fibonacci-Folge (siehe voriges Kapitel) gelegt werden, bis der Stack voll ist.

```
MOV A, 1 ; 1 in Register A
MOV B, 1 ; 1 in Register B
LBL loop ; Sprungziel für Schleife
PUSH A ; Register A (akt. Wert) auf den Stack
JO end ; Ende bei Stack Overflow
MOV $0, A ; Register A ...
ADD $0, B ; ... und B in Speicherzelle 0 addieren
MOV A, B ; B nach A verschieben
MOV B, $0 ; Speicherstelle 0 nach B verschieben
JMP loop ; Schleife
LBL end
HLT
```

Kapitel 7, »Grundlagen der Programmierung«

1. Was enthält die Python-Liste `list1` nach Ausführung der folgenden Anweisungen (versuchen Sie, es vorherzusagen, bevor Sie es ausprobieren)?

```
list1 = [1, 2, 3, 4]
list1[2:2] = [5, 6, 7]
Ergebnis: [1, 2, 5, 6, 7, 3, 4]
```

2. Schreiben Sie in Python eine List-Comprehension, die aus den Zahlen von 1 bis 100 alle diejenigen auswählt, die weder durch 2 noch durch 3 teilbar sind.

```
[n for n in range(1, 101) if n % 2 != 0 and n % 3 != 0]
```

3. Was gibt das folgende Python-Skript aus?

```
class A:
    def output(self):
        print("Ich bin A.")

class B(A):
    def output(self):
        print("Ich bin B.")

class C(B, A):
    pass
```

```
c = C()
c.output()
```

Lösung: Die Ausgabe lautet »Ich bin B.« Bei der Mehrfachvererbung wird eine Methode stets von der zuerst genannten Klasse geerbt, auch wenn später genannte über gleichnamige Methoden verfügen.

4. Welche der folgenden Strings sind gültige Java-Bezeichner?

- `variable1` – ja
- `lvariable` – nein
- `_variable` – ja
- `Binärzahl` – ja

5. Wie prüfen Sie in Java, ob die `int`-Variable `a` größer als 0 und kleiner als 10 ist?

- `a > 0 && a < 10`

6. Welchen Wert hat die Variable `result` nach Ausführung der folgenden Java-Operationen?

```
int a = 7;
int b = 9;
int result = ++a + b++;
```

Lösung: 17 (`a` wird vor der Berechnung von `result` um 1 erhöht, `b` erst danach).

7. Der folgende Java-Codeausschnitt soll von 10 bis 1 herunterzählen. Tut er dies? Falls nicht, was tut er stattdessen?

```
for (int i = 10; i > 1; i++) {
    System.out.printf("%d\n", i);
}
```

Nein, diese Schleife zählt von 10 bis 2 herunter. Die Bedingung lautet `i > 1` statt (korrekterweise) `i >= 1`.

8. Das folgende kleine Java-Programm soll die beiden Zahlen 23 und 42 addieren und das Ergebnis ausgeben. Tut es dies? Falls nicht, was gibt es stattdessen aus?

```
public class CalculationTest {
    public static void main(String[] args) {
        int a = 23;
        int b = 42;
        System.out.println("23 + 42 = " + a + b);
    }
}
```

Die Ausgabe lautet: »23 + 42 = 2342«, denn das `+` dient hier der String-Verkettung und nicht der numerischen Addition.

9. Wie prüfen Sie in Java, ob die beiden Strings `str1` und `str2` denselben Inhalt haben?

- `str1.equals(str2)`

10. Finden Sie alle Fehler in der folgenden Java-Klassendefinition:

```
public class TestClass() { // 1
    private int value = "Hallo Welt"; // 2

    // Konstruktor
    public void TestClass(int _value) { // 3
        value = _value;
    }

    public int getValue() {
        return _value; // 4
    }

    public int setValue(int _value) { // 5
        value = _value;
    }
}
```

1: Hinter dem Klassennamen dürfen keine Argumentklammern stehen

2: Das Attribut `value` hat den Datentyp `int` und darf daher nicht mit einem String initialisiert werden.

3: Der Konstruktor besitzt keine explizite Datentypangabe (dem Compiler ist dies egal, da eine gewöhnliche Methode durchaus heißen darf wie die Klasse).

4: Das Attribut, das hier zurückgegeben werden soll, heißt `value` und nicht `_value`.

11. Welche der folgenden (in Java gültigen) Ausdrücke sind auch in Python erlaubt?

- `a & b`
- `b -= 3`