

Übung zur Vorlesung Technische Grundlagen der Informatik

Prof. Dr. A. Koch
Thorsten Wink



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

Wintersemester 09/10
Übungsblatt 1

Die Präsenzübungen werden in Kleingruppen während der wöchentlichen Übungsstunde bearbeitet. Bei Fragen hilft Ihnen Ihr Tutor gerne weiter.

Aufgabe 1.1 Zahlendarstellung I

Wandeln Sie die folgenden Zahlen in Binärdarstellung um:

- a) 55_{10}
- b) 42_{10}
- c) 127_{10}
- d) 73951_{10}

Aufgabe 1.2 Zahlendarstellung HEX

Wandeln Sie die folgenden Zahlen in Hexadezimaldarstellung um:

- a) 224_{10}
- b) 69_{10}
- c) 171_{10}
- d) 57005_{10}

Aufgabe 1.3 Zahlenbereiche

Aufgabe 1.3.1

Welches ist die größte Zahl, die sich mit 5 Bit (vorzeichenlose Darstellung) darstellen lässt?

Aufgabe 1.3.2

Wie viele verschiedene Zahlen lassen sich mit 32 Bit darstellen?

Aufgabe 1.3.3

Welches ist die größte Zahl, die sich mit 5 Bit (2-Komplement-Darstellung) darstellen lässt?

Aufgabe 1.3.4

Welches ist die kleinste Zahl, die sich mit 5 Bit (2-Komplement-Darstellung) darstellen lässt?

Aufgabe 1.3.5

In UNIX Systemen wird - aus historischen Gründen - die Zeit in Sekunden seit dem 1. Januar 1970, 0 Uhr gezählt. In welchem Jahr gibt es Probleme mit 32-Bit-Maschinen, wenn die Zahl vorzeichenlos gespeichert ist?

Aufgabe 1.4 2-Komplement-Zahlen

Wandeln Sie die folgenden Dezimalzahlen in 2-Komplement-Darstellung um. Jede Zahl soll ein Byte groß sein.

- a) 9_{10}
- b) -42_{10}
- c) 127_{10}
- d) -128_{10}

Aufgabe 1.5 BCD

Um eine Zahl als BCD (Binary Coded Decimal)-Zahl darzustellen, wird jede dezimale Ziffer (0 bis 9) durch jeweils 4 Bit binär dargestellt.

Wandeln Sie die folgenden Dezimalzahlen in BCD um:

- a) 9_{10}
- b) 42_{10}
- c) 524_{10}

Die folgenden Aufgaben sollen als Hausaufgaben zur Vertiefung des Stoffes dienen. Sie sollten sie bis zur nächsten Übungsstunde soweit vorbereiten, dass Sie einen Lösungsvorschlag an der Tafel vortragen können. Erinnerung: Um die Klausurzulassung zu erhalten, müssen Sie innerhalb der Übungsstunden 2 bis 6 (bis spätestens 28.11.09) mindestens eine Aufgabe vorgetragen haben.

Hausaufgabe 1.1 Zahlendarstellung II

Vervollständigen Sie die Tabelle.

Dezimal	Binär	Hexadezimal
12_{10}		
	1010101_2	
		$DC9_{16}$

Hausaufgabe 1.2 Addition von Binärzahlen

Addieren Sie die folgenden Binärzahlen, die vorzeichenlose Zahlen darstellen. Geben Sie auch die dezimalen Werte an. Tritt ein Overflow auf?

$$\begin{array}{r} 1011 \\ + 0001 \\ \hline \end{array} \qquad \begin{array}{r} 10011 \\ + 10100 \\ \hline \end{array}$$

Hausaufgabe 1.3 Addition von 2-Komplement-Zahlen

Addieren Sie die folgenden 2-Komplement-Zahlen. Geben Sie auch die dezimalen Werte an. Tritt ein Overflow auf?

$$\begin{array}{r} 00101010 \\ + 10000000 \\ \hline \end{array} \qquad \begin{array}{r} 01000011 \\ + 01000100 \\ \hline \end{array}$$

Hausaufgabe 1.4 Subtraktion von 2-Komplement-Zahlen

Wandeln Sie die folgenden Dezimalzahlen in 2-Komplement-Zahlen der Größe 1 Byte um und subtrahieren sie voneinander. Ist das Ergebnis korrekt?

- a) $10_{10} - 63_{10}$
- b) $-50_{10} - 80_{10}$

Hausaufgabe 1.5 Größer oder Kleiner?

Welche der folgenden Zahlen ist größer? Rechnen Sie die Zahlen zuerst ins Dezimalsystem um. (Alle Zahlen sind vorzeichenlos).

- a) 1111_2 oder F_{16}
- b) 10101_2 oder AC_{16}
- c) 10010101_2 oder $8C_{16}$

Plagiarismus

Der Fachbereich Informatik misst der Einhaltung der Grundregeln der wissenschaftlichen Ethik großen Wert bei. Zu diesen gehört auch die strikte Verfolgung von Plagiarismus. Weitere Infos unter www.informatik.tu-darmstadt.de/plagiarism