

64-041 Übung Rechnerstrukturen und Betriebssysteme



Aufgabenblatt 3 Ausgabe: 26.10., Abgabe 05.11.2025 24:00

Gruppe	
Name(n)	Matrikelnummer(n)

Die Stellenwertsysteme zur Basis 10 (dezimal), Basis 2 (dual) und Basis 16 (hexadezimal) sind für die Informatik unverzichtbar; einige der folgenden Aufgabentypen werden sicher auch Bestandteil der RSB Klausur sein. Bitte geben Sie für alle Aufgaben dieses Blattes immer auch die Zwischenrechnungen und Lösungswege mit an.

Aufgabe 3.1 (Punkte 5+5)

Stellenwertsystem: Begründen Sie kurz.

- (a) Aus welchem (technischen) Grund wird für aktuelle Digitalrechner fast ausschließlich das Stellenwertsystem zur Basis 2, das *Dualsystem*, verwendet?
- (b) Wie sieht das mit anderen Zahlenbasen aus: was könnte für eine Basis 3, 4 oder 5 sprechen und was dagegen? Und warum nutzt man nicht das Dezimalsystem? (Denken Sie dabei an die Speicherung und die Verarbeitung von Information.)

Aufgabe 3.2 (Punkte 10+10+10+10)

Umwandlung von Dezimalzahlen: Überführen Sie die folgenden Dezimalzahlen in ihre Dualdarstellung und geben Sie auch die jeweiligen Oktal- und Hexadezimalwerte mit an.

Die Dualzahlen sollen n Vor- und m Nachkommastellen haben; Oktal- und Hexadezimalzahlen werden jeweils mit der benötigten Anzahl von Stellen notiert. Verwenden Sie für die Teilaufgaben (b) und (c) das dort genannte Umrechnungsverfahren.

Dezimalzahl	n	m	Rechenverfahren
(a) 3333	12	0	—
(b) 375,375	10	4	Potenztafel
(c) 8,53125	4	8	Divisionsrestverfahren
(d) $7,\overline{6}$	4	?	—

Aufgabe 3.3 (Punkte 10+10)

Stellenwertsystem / Umwandlung: Bestimmen Sie den dezimalen Wert der folgenden zwei Zahlen mit den jeweils angegebenen Verfahren.

(a) $1\ 0101\ 0101_2$ Horner-Schema

(b) ACDC, BC₁₆ Potenztabellen

Aufgabe 3.4 (Punkte 20)

Addition in Stellenwertsystemen: Addieren Sie die Zahlen $26\ 383_{10}$ und $16\ 195_{10}$ im Dual- und Hexadezimalsystem.

Aufgabe 3.5 (Punkte 10)

Multiplikation im Dualsystem: Multiplizieren Sie die Zahlen $1001\ 0110_2$ und $10\ 1101_2$ im Dualsystem. Geben Sie die Zwischenrechnungen (also inklusive aller Überträge) mit an! Wie lauten die Werte im Dezimalsystem (Kontrollrechnung)?