

1 Zahlensysteme

(2+4+2+4 Punkte)

- a) Verwenden Sie den Euklidischen Algorithmus zur Umwandlung von 729_{10} in das Binärsystem und schreiben Sie alle Rechenschritte nieder!
- b) Verwenden Sie den Euklidischen Algorithmus zur Umwandlung von $681,436_{10}$ in das Hexadezimalsystem; Errechnen Sie 2 Nachkommastellen, schreiben Sie alle Rechenschritte nieder und nennen Sie den Umrechnungsfehler!
- c) Verwenden Sie das Horner-Schema zur Umwandlung von 8751_{10} in das Binärsystem; Schreiben Sie alle Rechenschritte nieder!
- d) Verwenden Sie das Horner-Schema zur Umwandlung von $3363,296875_{10}$ in das Hexadezimalsystem; Errechnen Sie 4 Nachkommastellen, schreiben Sie auch hier alle Rechenschritte nieder und nennen Sie den Umrechnungsfehler!

2 Zahlensysteme

(2+3+3 Punkte)

Wandeln Sie folgende Zahlen in das Binärsystem und addieren/subtrahieren/multiplizieren Sie sie. Achten Sie dabei auf die angegebene Wortlänge. Ist das Ergebnis ein Zweierkomplement, geben Sie auch den Hex-Wert des Betrages an. Geben Sie bei allen Berechnungen den Rechenweg an! Für das Ergebnis alleine gibt es keine Punkte.

- a) Addition (8 bit)

$$C1_{16} + 1F_{16}$$

- b) Subtraktion mit Zweierkomplement (8 bit)

$$-13_{16} - 3A_{16}$$

- c) Multiplikation (8 bit)

$$B_{16} \cdot 9_{16}$$

3 Huffman-Code

(3+8+1 Punkte)

Gegeben sei folgendes Alphabet mit relativen Häufigkeiten:

A	B	C	D	E	F	G
0,25	0,15	0,1	0,05	0,15	0,05	0,25

- a) Berechnen Sie die Entropie der Klarzeichen! Wie viele Bits wären für einen Blockcode notwendig?

- b) Entwickeln Sie den zugehörigen Huffman-Code; Zeigen Sie Herleitung und Ergebnis; Falls die Wahl der Codierungszeichen nicht eindeutig ist, wählen Sie immer zuerst das frühere Zeichen im Alphabet!
- c) Kodieren Sie das Wort BAG mittels des oben entwickelten Huffman-Codes!