

Nachname: \_\_\_\_\_ Vorname: \_\_\_\_\_ Matr.-Nr.: \_\_\_\_\_ Punkte: \_\_\_\_\_

Aufgabe 1, (10 Punkte):

Wandeln Sie folgende Zahlendarstellungen:

a)  $160_{16}$  -> Dezimalzahl

b)  $123_{10}$  -> BCD-Zahl

c)  $3A01_{16}$  -> Oktalzahl

d)  $0.28125_d$  - > Dualzahl

e) normalisieren Sie die Zahl entsprechend der ersten Normalisierungsregel

mantisse:

exponent:

Nachname: \_\_\_\_\_ Vorname: \_\_\_\_\_ Matr.-Nr.: \_\_\_\_\_ Punkte: \_\_\_\_\_

Aufgabe 2 (20 Punkte):

- a) Addieren Sie in 2K-Binärdarstellung die Zahlen  $-6_{10}$  und  $-13_{10}$
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
- b) Subtrahieren Sie in 2K-Binärdarstellung von der Zahl  $-8_{10}$  die Zahl  $-9_{10}$
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
- c) Addieren Sie in BCD-Darstellung die Zahlen  $17_{10}$  und  $15_{10}$
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
- d) Multiplizieren Sie in Binärdarstellung die positiven Zahlen  $1101_2 * 0101_2$
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
- e) Wie würde dazu die prinzipielle Blockstruktur eines Multiplizierwerkes aus Wort-Addierern und Gattern aussehen?

Nachname: \_\_\_\_\_ Vorname: \_\_\_\_\_ Matr.-Nr.: \_\_\_\_\_ Punkte: \_\_\_\_\_

### Aufgabe 3 (20 Punkte):

Einem fleißigen Menschen ist es gelungen festzustellen, wie viele Buchstaben das deutsche Alphabet besitzt.

Es existieren 30 Buchstaben mit vereinfacht folgender Häufigkeit:

10 Buchstaben:                      jeweils  $p = 5\%$   
 20 Buchstaben:                      jeweils  $p = 2,5\%$

Hilfe:

x	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Ld(x)	3,3	4,3	4,9	5,3	5,6	5,9	6,1	6,3	6,5	6,6

a) wie groß ist der mittlere Informationsgehalt einer Quelle, die diese Buchstaben mit der angegebenen Häufigkeit sendet

b) geht man davon aus, dass es im Sprachgebrauch  $100 \cdot 512 = 51200$  Worte gibt, so ließen diese sich durchnummerieren. Mit wie vielen Bit ließe sich jedes Wort abspeichern?

c) Wie groß ist der Informationsgehalt eines Wortes, wenn jedes Wort gleichhäufig auftritt?

d) Wie groß ist die Redundanz, die sich in einer Menge von 15 Worten ergibt?



