

Übungsblatt 2

1. Es seien die folgenden Zahlen in Binärdarstellung gegeben. Berechnen Sie jeweils die Dezimaldarstellung. Tun Sie sich selbst einen Gefallen und benutzen Sie außer Kopf, Papier und Stift **keine** Hilfsmittel, sonst bringt die Aufgabe gar nichts. Versuchen Sie nicht stur nach Schema-F vorzugehen, sondern möglichst geschickt an die Lösungen zu kommen. Insbesondere kann zur Lösung von Aufgaben von weiter unten womöglich auf bereits erzielte Ergebnisse von weiter oben zurückgegriffen werden.

- (a) 1
- (b) 10
- (c) 100000
- (d) 100011
- (e) 11
- (f) 100
- (g) 11111
- (h) 100000
- (i) 1101
- (j) 11010
- (k) 110100
- (l) 1101000
- (m) 1000111011

2. Berechnen Sie

- (a) $\text{bin}(16)$
- (b) $\text{bin}(1024)$
- (c) $\text{bin}(512)$
- (d) $\text{bin}(65536)$
- (e) $\text{bin}(511)$
- (f) $\text{bin}(768)$
- (g) $\text{bin}(9350)$
- (h) $\text{bin}(101110)$

Benutzen Sie wieder nur Kopf und Zettel und Stift! Sie sollten wieder nicht stur nach Schema-F vorgehen, sondern möglichst geschickt. Sie müssen aber Ihre Lösung jeweils begründen können.

3. Berechnen Sie:

- (a) $\text{zbin}_3^{-1}(101)$
- (b) $\text{zbin}_7^{-1}(0010010)$
- (c) $\text{zbin}_3^{-1}(001)$
- (d) $\text{zbin}_7^{-1}(1000001)$
- (e) $\text{zbin}_8^{-1}(01011100)$

(f) $\text{zbin}_8^{-1}(10100001)$

(g) $\text{zbin}_9^{-1}(111011001)$

4. Schreiben Sie eine RAM, die zwei vierstellige Binärzahlen addiert. Die RAM erwartet dazu die Bits der Binärzahlen in den Registern $R0$ bis $R7$ und zwar so, dass die Bits der ersten der beiden Binärzahlen in den Registern $R0$ bis $R3$ stehen, die der zweiten in den Registern $R4$ bis $R7$. Die Wertigkeit der Bits steige auf, die LSB's sind also in $R0$ bzw. in $R4$.

Das Ergebnis der Addition soll nach Ende der Berechnung in den Bits $R0$ bis $R4$ stehen, wobei wieder das LSB durch $R0$ gegeben ist.

Die RAM kann davon ausgehen, dass alle Werte, die vor Beginn der Berechnungen in den Registern stehen, aus dem Bereich $\{0, 1\}$ kommen. Wenn dem nicht so ist, kann sie machen, was sie will.