

an die Tafel

2. Umwandlung zwischen Zahlensystemen

2.1 Umwandlung dezimal \leftrightarrow dual

2.1.1 Umwandlung dual \rightarrow dezimal

siehe Kapitel 1.2

Beispiel:

$$\begin{aligned} 1110101_b &= 1 \cdot 2^6 + 1 \cdot 2^5 + 1 \cdot 2^4 + 1 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^0 \\ &= 64 + 32 + 16 + 4 + 1 \\ &= 117_d \end{aligned}$$

Aufgabe 1:

- a) $110001010_b = ?_d$
- b) $111_b = ?_d$

o.bli: Johan
Christian

2.1.2 Umwandlung dezimal \rightarrow dual

2.1.2.1 1. Verfahren: Tabellenverfahren:

Dezimal- zahl	Dualzahl										
	2^{10}	2^9	2^8	2^7	2^6	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0
	1024	512	256	128	64	32	16	8	4	2	1
100					1	1	0	0	1	0	0
					36	4			0		
555		1	0	0	0	1	0	1	0	1	1
		43				11		3		1	0
200				1	1	0	0	1	0	0	0
				72	8			0			
1096	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0
	72				8			0			
											Reste

$$100d = 1100100b$$

$$555d = 1000101011b$$

$$200d = 11001000b$$

$$1096d = 10001001000b$$

Aufgabe 2:

Wandle folgende Dezimalzahlen nach dem Tabellenverfahren in Dualzahlen um:

- a) $689d = 1010110001b$
 b) $855d = 1101010111b$
 c) $76d = 1001100b$

8.12.2 Divisionsverfahren:

Beispiel: $100_{10} = ?_2$

100 ¹ DIV 2	=	50	R	0
50 DIV 2	=	25	R	0
25 DIV 2	=	12	R	1
12 DIV 2	=	6	R	0
6 DIV 2	=	3	R	0
3 DIV 2	=	1	R	1
1 DIV 2	=	<u>0</u>	R	1

Leserichtung

$$100_{10} = 1100100_2$$

Aufgabe 2: Wandele folgende Dezimalzahl in nach dem Divisionsverfahren in Dualzahl um:

a) $63_{10} = 111111_2$

b) $88_{10} = 1011000_2$

c) $100_{10} = 1100100_2$

2.2. Umwandlung dezimal \leftrightarrow hexadezimal

2.2.1. Umwandlung hexadezimal \rightarrow ~~dezimal~~ dezimal

Vorgehensweise:

\rightarrow wie bei Umwandlung dual \rightarrow dezimal,
nur mit Sechzehnern

Beispiel:

$$\begin{aligned} 3A4h &= 3 \cdot 16^2 + 10 \cdot 16^1 + 4 \cdot 16^0 \\ &= 3 \cdot 256 + 10 \cdot 16 + 4 \cdot 1 \\ &= 768 + 160 + 4 \end{aligned}$$

$$\underline{3A4h = 932d}$$

$$\begin{aligned} 16^0 &= 1 \\ 16^1 &= 16 \\ 16^2 &= 256 \\ 16^3 &= 4096 \end{aligned}$$

Aufgabe 4: Wandle folgende Hexadezimalzahlen in
Dezimalzahlen um:

- a) $75h = 117d$
- b) $24D7h = 9431d$
- c) $FFh = 255d$

2.2.2. Umwandlung ^{dezimal} ~~dezimal~~ \rightarrow hexadezimal

Divisionsverfahren:

Beispiel: $260d = ?h$

$$260d \text{ DIV } 16 = 16 \text{ R } 10 \hat{=} A$$

$$160 \text{ DIV } 16 = 1 \text{ R } \underline{0} \hat{=} 0$$

~~...~~ $0?h$

$$51862d \text{ DIV } 16d = 3241d \text{ R } 6d \hat{=} 6h$$

$$3241d \text{ DIV } 16 = 202d \text{ R } 9d \hat{=} 9h$$

$$202d \text{ DIV } 16 = 12d \text{ R } 10d \hat{=} Ah$$

$$12d \text{ DIV } 16 = \underline{0d} \text{ R } 12d \hat{=} Ch$$

$$\underline{\underline{\text{DIV } 16 = \text{ R } \hat{=}}}$$

~~...~~

Aufgabe 5: Un. dez. \rightarrow hex.:

~~a) $51862d = CA96h$~~

a) $2153d = 869h$

b) $68651d = 10C2Bh$

04.10.02 c) $983235d = F00Fh$

Stufiger Feller:

Die Divisionsreihe wird abgebrochen wenn der Rest Null wird.

2.3. Umwandlung dual \leftrightarrow hexadezimal

Vergleichstabelle:

Hexadezimal	Dual
0	0000
1	0001
2	0010
3	0011
4	0100
5	0101
6	0110
7	0111
8	1000
9	1001
A	1010
B	1011
C	1100
D	1101
E	1110
F	1111

Feststellung:

Je 4 Dualstellen entsprechen einer Hexadezimalstelle.

2.3.1. Umwandlung dual \rightarrow hexadezimal

Beispiel: $11101011111001b = ?h$

Dualzahl:	00	11	10	10	11	11	10	01
	↓		↓		└───┘		└───┘	
Hexadezimalzahl:	3		A		F			9

$11101011111001b = 3AF9h$

2.3.2. Umwandlung hexadezimal \rightarrow dual

Beispiel: $F2Bh = ?b$

Hexadezimalzahl:	<table border="1"><tr><td>F</td><td>2</td><td>B</td></tr></table>	F	2	B
F	2	B		
Dualzahl:	<table border="1"><tr><td><u>1111</u></td><td><u>0010</u></td><td><u>1011</u></td></tr></table>	<u>1111</u>	<u>0010</u>	<u>1011</u>
<u>1111</u>	<u>0010</u>	<u>1011</u>		

$F2Bh = 111100101011b$

Aufgabe 6: hex. \leftrightarrow dual.

- a) $2F93h = 0010\ 1111\ 1001\ 0011b$
- b) $11\ 1110\ 1010\ 1000b = 3E48h$
- c) $1\ 1111\ 0010b = 1F2h$
- d) $10h = 0001\ 0000b$