



1.8 Grundlagen elektronischer Datenverarbeitung

Arbeitsblatt 02 Binäre Darstellung von Daten und Addition von Dualzahlen

Binäre Darstellung von Daten (Wiederholung)

1. Beschreibe, was man unter binärer Darstellung von Daten versteht.
2. Gib die kleinste Informationseinheit für binär dargestellte Daten an: _____
3. Worum handelt es sich bei numerischen Daten? _____
4. Erkläre den Begriff *Dualsystem*.

	$\cdot 2$	$\cdot 2$	$\cdot 2$	$\cdot 2$	$\cdot 2$
usw.	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0
	16	8	4	2	1
	„Sechzehner“	„Achter“	„Vierer“	„Zweier“	„Einer“
Beispielsweise die Zahl 1001_2 setzt sich aus folgenden Werten zusammen:					
	lies: „eins-null-null-eins“	1	0	0	1
10111_2					
18_{10}					

➤ Beispiel: „Ein Achter, kein Vierer, kein Zweier, ein Einer“: $1001_2 = 1 \cdot 8 + 0 \cdot 4 + 0 \cdot 2 + 1 \cdot 1 = 9_{10}$

5. Trage die Ziffern der Dualzahl in die Stellenwerttafel ein und berechne dann den Wert der Dualzahl im Dezimalsystem.

$$10111_2 =$$

6. Zerlege die Dezimalzahl in Zweierpotenzen und trage sie in die Stellenwerttafel oben ein. Gib dann den Wert der Dualzahl an.

$$18_{10} =$$

7. Was versteht man unter einem Byte? _____
8. Beschreibe, was man unter *alphanumerischen Daten* versteht.

9. Der **ASCII-Code** (American Standard Code for Information Interchange) war lange die am weitesten verbreitete Zuordnungsvorschrift bei Kleincomputern. Der Buchstabe **A** hat den ASCII-Wert **065**. Gib die binäre Codierung des Buchstabens **A** im ASCII-Code an.



1.8 Grundlagen elektronischer Datenverarbeitung

Arbeitsblatt 02 Binäre Darstellung von Daten und Addition von Dualzahlen

Addition von Dualzahlen

Zählen im Dezimalsystem	0	90	Zählen im Dualsystem	0	
	1	91		1	1101
	2	92		10	
Wird im Dezimalsystem beim Zählen die höchste Ziffer überschritten, so springt man auf die links nebenstehende Stelle und erhöht diese um 1. Beispiel: Bei der Einerstelle kommt nach der 9 die 0 und bei der 10er Stelle wird die Zahl 4 auf 5 erhöht.	3	93	Im Dualsystem wird genauso gezählt. Nur kommt schon nach der 1 wieder die 0 und die nächsthöhere Stelle erhöht sich.	11	
	4	94		100	
	5	95		101	
	6	96		110	
	7	97		111	
	8	98		1000	
	9	99		1001	
	10	100		1010	
	11	101		1011	
	...	...		1100	...

10. Setze die Reihe der Dualzahlen in der Tabelle rechts oben fort.

11. Nenne die drei Nachfolger der Dualzahl 1 0 1 0 1 1 0 1.

12. Im Dezimalsystem gilt: $9 + 1 = \underline{\quad}$; $99 + 1 = \underline{\quad}$

13. Im Dualsystem gilt: $1 + 1 = \underline{\quad}$; $11 + 1 = \underline{\quad}$

Addition von Dualzahlen

Die schriftlichen Rechenverfahren, mit denen wir im Dezimalsystem rechnen, kann man auch im Dualsystem anwenden.

Dezimalsystem		Dualsystem	
Null plus eins ergibt wie in jedem anderen Stellenwertsystem eins.	$\begin{array}{r} 0 \\ +1 \\ \hline 1 \end{array}$	Null plus eins ergibt also auch im Dualsystem eins.	$\begin{array}{r} 0 \\ +1 \\ \hline 1 \end{array}$
Wenn man zur 9 eins dazuzählt, wird ein Übertrag durchgeführt. (Die nächste Stufenzahl ist erreicht)	$\begin{array}{r} 9 \\ +1 \\ \hline 10 \end{array}$	Wenn man zur 1 eins dazuzählt, wird ein Übertrag durchgeführt. (Die nächste Stufenzahl ist erreicht)	$\begin{array}{r} 1 \\ +1 \\ \hline 10 \end{array}$
So können auch mehrstellige Zahlen von rechts beginnend stellenweise addiert werden – dabei ist auf den Zehnerübertrag zu achten. Beispiel rechts: $13+28$	$\begin{array}{r} 13 \\ + 28 \\ \hline 41 \end{array}$ +1 ←	Der Zweierübertrag wird bei der Addition im Dualsystem schon bei Addition von 1 und 1 erreicht. Beispiel rechts: $1+11$	$\begin{array}{r} 11 \\ + 11 \\ \hline 100 \end{array}$ +1 ← +1 ←

14. Berechne schriftlich:

a) $10_2 + 1_2 = \underline{\quad}_2$ b) $10_2 + 11_2 = \underline{\quad}_2$ c) $101_2 + 11_2 = \underline{\quad}_2$