

Arbeitsblatt Übungsbeispiele

Speichermengen

Bsp. 1: Wie viele Bytes kann man auf einer ZIP-Diskette (750 MB) speichern?

Bsp. 2: Wie viele Bytes sind 1,2 TB?

Bsp. 3: Die Datenübertragungsrate einer WLAN-Verbindung beträgt 108 Mbit/s. Wie viele Kilobytes werden in der Minute übertragen?

Bsp. 4: Du musst ein 100 MB großes Update eines Programms herunterladen. Die Übertragungsrate des Internetzugangs beträgt 1.024 kbit/s. Wie lange dauert der Download?

Bsp. 5: Wie viele MP3-Titel passen auf eine CD, wenn ein MP3-Stück etwa 5.500 KB benötigt und die CD ca. 700 MB fasst?

Welchen Wert haben die folgenden Zahlen im Dezimalsystem?

$$\begin{aligned}
 (120)_3 &= 1 \cdot 3^2 + 2 \cdot 3 + 0 = 9 + 6 = 15_{10} \\
 (201)_4 &= 2 \cdot 4^2 + 0 \cdot 4 + 1 = 32 + 1 = 33_{10} \\
 (1104)_5 &= 1 \cdot 5^3 + 1 \cdot 5^2 + 0 \cdot 5 + 4 = 125 + 25 + 4 = 154_{10} \\
 (615)_7 &= 6 \cdot 7^2 + 1 \cdot 7 + 5 = 294 + 7 + 5 = 306_{10} \\
 (A4C)_{16} &= 10 \cdot 16^2 + 4 \cdot 16 + 12 = 2560 + 64 + 12 = 2636_{10} \\
 (10001111)_2 &= 1 \cdot 2^7 + 0 \cdot 2^6 + 0 \cdot 2^5 + 0 \cdot 2^4 + 1 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0 = 128 + 8 + 4 + 2 + 1 = 143_{10}
 \end{aligned}$$

Welchen Wert haben die folgenden Zahlen im Dezimalsystem? Verwende zur Berechnung das Horner Schema!

$$\begin{aligned}
 (1 \ 1 \ 1)_2 &= 1 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2 + 1 = 7_{10} \\
 (A \ 2 \ 5)_{16} &= 10 \cdot 16^2 + 2 \cdot 16 + 5 = 2560 + 32 + 5 = 2597_{10} \\
 (1 \ 7 \ 4 \ 2)_8 &= 1 \cdot 8^3 + 7 \cdot 8^2 + 4 \cdot 8 + 2 = 512 + 448 + 32 + 2 = 994_{10} \\
 (A \ B \ 2)_{16} &= 10 \cdot 16^2 + 11 \cdot 16 + 2 = 2560 + 176 + 2 = 2738_{10} \\
 (3 \ 3 \ 2 \ 6)_7 &= 3 \cdot 7^3 + 3 \cdot 7^2 + 2 \cdot 7 + 6 = 1029 + 147 + 14 + 6 = 1196_{10} \\
 (E \ 2 \ 3 \ 6 \ 5)_{16} &= 14 \cdot 16^4 + 2 \cdot 16^3 + 3 \cdot 16^2 + 6 \cdot 16 + 5 = 573440 + 52480 + 7680 + 96 + 5 = 633761_{10}
 \end{aligned}$$

Wandle die folgenden Dezimalzahlen in die angegebenen Zahlensysteme um?

$$\begin{aligned}
 (91)_{10} &= (1011011)_2 & (91)_{10} &= (231)_6 \\
 (289)_{10} &= (562)_7 & (758)_{10} &= (256)_{16} \\
 (111)_{10} &= (110111)_2 & (101)_{10} &= (245)_6
 \end{aligned}$$

Wandle zwischen Dual-, Oktal- und Hexadezimalsystem um!

$$\begin{aligned}
 (101100110)_2 &= (546)_8 & (11100010)_2 &= (E2)_{16} \\
 (111)_8 &= (001001001)_2 & (11010010)_2 &= (622)_8 \\
 (17)_8 &= (001111)_2 = (F)_{16} & (75)_8 &= (3D)_{16} \\
 (A1E)_{16} &= (5036)_8 = (101000011110)_2
 \end{aligned}$$

$$(A11)_{16} = (5021)_8 = (101000010001)_2$$

$$(A1CD)_{16} = (1207!5)_8 = (10!0000!!!00!!0!)_2$$

Wandle die folgenden gebrochenen Dezimalzahlen in die angegebenen Zahlensysteme um?

$$(92,42)_{10} = (\dots\dots\dots, \dots\dots)_2$$

$$(17,56)_{10} = (\dots, \dots)_{16} \quad (8,75)_{10} = (\dots, \dots)_2$$

$$(10,38)_{10} = (\dots, \dots\dots)_4$$

$$(27,22)_{10} = (\dots, \dots)_{16} \quad (8,25)_{10} = (\dots, \dots)_2$$

Welchen Wert haben die folgenden Zahlen im Dezimalsystem?

$$(44,35)_8 = (37,5625)_{10} \quad (0,425)_7 = (0,616822)_{10}$$

$$(1B, BE)_{16} = (27,7125)_{10} \quad (0,425)_6 = (0,715370)_{10}$$

$$(3B, A2)_{16} = (59,632812)_{10} \quad (11111,111)_2 = (31,875)_{10}$$

$$(3C, F1)_{16} = (61,9140625)_{10} \quad (0,525)_8 = (0,66015625)_{10}$$

$$(11101,1)_2 = (23,5)_{10} \quad (17,1)_{16} = (27,0625)_{10}$$

Addiere die folgenden Zahlen im Binärsystem!

$$(17)_{16} + (17)_{10} + (17)_8 + (17)_9 =$$

Mit welcher minimalen Bitanzahl könnten folgende Rechnungen durchgeführt werden?

$$(32_{10} - 26_{10} - 3_{10}) \quad N = \quad \text{Bit}$$

$$(13_{10} - 11_{10} - 5_{10}) \quad N = \quad \text{Bit}$$

Subtrahiere die folgenden Zahlen im Binärsystem und interpretiere wenn notwendig das Ergebnis!

$$(33_{10} - 26_{10} - 3_{10}) \quad N = 8 \text{ Bit} \quad (28_{16} - 27_{16} - 2_{16}) \quad N = 8 \text{ Bit}$$

$$(13_{10} - 11_{10} - 5_{10}) \quad N = 8 \text{ Bit} \quad (55_{16} - 88_{16} - 11_{16}) \quad N = 8 \text{ Bit}$$

Multipliziere die folgenden Zahlen im Binärsystem und interpretiere wenn notwendig das Ergebnis!

$$23 \times 5 \quad N = 8 \text{ Bit}$$

$$(-23) \times 5 \quad N = 8 \text{ Bit}$$

Löse folgende Beispiele der Bool'schen Algebra!

Bsp 1: Beweise die Gesetze von DeMorgan!

Bsp 2: Welchem Junktor entspricht folgender logischer Ausdruck?

$$(A \wedge B) \vee ((\neg A) \wedge (\neg B))$$

Zeichensätze

Bsp. 1: Wie viele Bytes brauchen nachfolgende Wörter im Arbeitsspeicher bzw. auf der HD?

a) „Grundlagen der Informatik“

b) „HTL für Informationstechnologie“

Bsp. 2: Codiere obige Wörter nach ASCII!

Bsp. 3: Während du tippst geht mit jedem Tastendruck ein Paket aus acht Bit zum Computer. Zum Beispiel:

```
010001000110000101110011001000000110100001100001011100110111
010000100000011001000111010100100000011001110111010101110100
001000000110011101100101011011010110000101100011011010000111
010000100001
```

Welchen Zeichen entspricht diese Bitkombination?

Arbeitsblatt **LÖSUNG**

Speichermengen

Bsp. 1: Wie viele Bytes kann man auf einer ZIP-Diskette (750 MB) speichern? **786.432.000 Bytes**

Bsp. 2: Wie viele Bytes sind 1,2 TB? **1.319.413.953.331 Bytes**

Bsp. 3: Die Datenübertragungsrate einer WLAN-Verbindung beträgt 108 Mbit/s. Wie viele Kilobytes werden in der Minute übertragen?
 $108 / 8 \times 1.024 = 13.824 \text{ KB/s} \times 60 = 829.440 \text{ KB/min}$

Bsp. 4: Du musst ein 100 MB großes Update eines Programms herunterladen. Die Übertragungsrate des Internetzugangs beträgt 1.024 kbit/s. Wie lange dauert der Download?
104.857.600 Bytes, 131.072 Byte/s ... 800 Sekunden = 13 min 20 sek

Bsp. 5: Wie viele MP3-Titel passen auf eine CD, wenn ein MP3-Stück etwa 5.500 KB benötigt und die CD ca. 700 MB fasst?
ca. 130 Titel

Welchen Wert haben die folgenden Zahlen im Dezimalsystem?

$$(120)_3 = 15_{10}$$

$$(201)_4 = 33_{10}$$

$$(1104)_5 = 154_{10}$$

$$(615)_7 = 306_{10}$$

$$(A4C)_{16} = 2636_{10}$$

$$(10001111)_2 = 143_{10}$$

Welchen Wert haben die folgenden Zahlen im Dezimalsystem? Verwende zur Berechnung das Horner Schema!

$$(1 \quad 1 \quad 1)_2 = 7_{10}$$

$$(A \quad B \quad 1 \quad 2)_{16} = 43794_{10}$$

$$(A \quad 2 \quad 5)_{16} = 2597_{10}$$

$$(3 \quad 3 \quad 2 \quad 6)_7 = 1196_{10}$$

$$(1 \quad 7 \quad 4 \quad 2)_8 = 994_{10}$$

$$(E \quad 1 \quad E \quad 1)_{16} = 57825_{10}$$

Wandle die folgenden Dezimalzahlen in die angegebenen Zahlensysteme um?

$$(91)_{10} = (1011011)_2$$

$$(91)_{10} = (231)_6$$

$$(289)_{10} = (562)_7$$

$$(758)_{10} = (2F6)_{16}$$

$$(111)_{10} = (1101111)_2$$

$$(101)_{10} = (245)_6$$

Wandle zwischen Dual-, Oktal- und Hexadezimalsystem um!

$$(101100110)_2 = (546)_8$$

$$(11100010)_2 = (E2)_{16}$$

$$(111)_8 = (1001001)_2$$

$$(11010010)_2 = (322)_8$$

$$(17)_8 = (1111)_2 = (F)_{16}$$

$$(75)_8 = (3D)_{16}$$

$$(A1E)_{16} = (5036)_8 = (101000011110)_2$$

$$(A11)_{16} = (5021)_8 = (101000010001)_2$$

$$(A1CD)_{16} = (120715)_8 = (1010000111001101)_2$$

Wandle die folgenden gebrochenen Dezimalzahlen in die angegebenen Zahlensysteme um?

$$(92,42)_{10} = (1011100,01101)_2$$

$$(17,56)_{10} = (11,8F5)_{16}$$

$$(8,75)_{10} = (1000,11)_2$$

$$(10,38)_{10} = (22,12011)_4$$

$$(27,22)_{10} = (1B,385)_{16}$$

$$(8,25)_{10} = (1000,01)_2$$

Welchen Wert haben die folgenden Zahlen im Dezimalsystem?

$$(44,35)_8 = (36,453125)_{10}$$

$$(0,425)_7 = (0,626822)_{10}$$

$$(1B,BE)_{16} = (27,7421875)_{10}$$

$$(0,425)_6 = (0,745370)_{10}$$

$$(3B,A2)_{16} = (59,6328125)_{10}$$

$$(11111,111)_2 = (31,875)_{10}$$

$$(3C,F1)_{16} = (60,9414063)_{10}$$

$$(0,525)_8 = (0,666015626)_{10}$$

$$(11101,1)_2 = (29,5)_{10}$$

$$(17,1)_{16} = (23,0625)_{10}$$

Addiere die folgenden Zahlen im Binärsystem!

$$(17)_{16} + (17)_{10} + (17)_8 + (17)_9 = (10111)_2 + (10001)_2 + (1111)_2 + (10000)_2 = (1000111)_2$$

Mit welcher minimalen Bitanzahl könnten folgende Rechnungen durchgeführt werden?

$$(32_{10} - 26_{10} - 3_{10}) \quad N = 7 \text{ Bit}$$

$$(13_{10} - 11_{10} - 5_{10}) \quad N = 5 \text{ Bit}$$

Subtrahiere die folgenden Zahlen im Binärsystem und interpretiere wenn notwendig das Ergebnis!

$$(33_{10} - 26_{10} - 3_{10}) \quad N = 8 \text{ Bit}$$

$$(00100001)_2$$

$$- (11100110)_2$$

$$- (11111101)_2$$

$$= (\cancel{1}000000100)_2$$

$$(28_{16} - 27_{16} - 2_{16}) \quad N = 8 \text{ Bit}$$

$$(00011100)_2$$

$$- (11100101)_2$$

$$- (11111110)_2$$

$$= (\cancel{1}1111111)_2$$

$$\begin{array}{rcl}
 (13_{10} - 11_{10} - 5_{10}) & N = 8 \text{ Bit} & (55_{16} - 88_{16} - 11_{16}) \quad N = 8 \text{ Bit} \\
 (00001101)_2 & & (01010101)_2 \\
 - (11111011)_2 & & - (01111000)_2 \\
 - (11110101)_2 & & - (11101111)_2 \\
 = (\textcolor{red}{-}11111101)_2 & & = (\textcolor{red}{-}10111100)_2
 \end{array}$$

Multipliziere die folgenden Zahlen im Binärsystem und interpretiere wenn notwendig das Ergebnis!

$$23 \times 5 \quad N = 8 \text{ Bit} = (00010111)_2 \times (00000101)_2 = (\textcolor{red}{0}1110011)_2$$

$$(-23) \times 5 \quad N = 8 \text{ Bit} = (\textcolor{red}{1}1101001)_2 \times (00000101)_2 = (\textcolor{red}{1}0001101)_2$$

Löse folgende Beispiele der Bool'schen Algebra!

Bsp 1: Beweise die Gesetze von DeMorgan!

AB	$\neg(A \vee B)$	$(\neg A \wedge \neg B)$		$\neg(A \wedge B)$	$(\neg A \vee \neg B)$
00	$\textcolor{red}{1}$	$\textcolor{red}{1}$		$\textcolor{red}{1}$	$\textcolor{red}{1}$
01	$\textcolor{red}{0}$	$\textcolor{red}{0}$		$\textcolor{red}{1}$	$\textcolor{red}{1}$
10	$\textcolor{red}{0}$	$\textcolor{red}{0}$		$\textcolor{red}{1}$	$\textcolor{red}{1}$
11	$\textcolor{red}{0}$	$\textcolor{red}{0}$		$\textcolor{red}{0}$	$\textcolor{red}{0}$

Bsp 2: Welchem Junktor entspricht folgender logischer Ausdruck?

$$(A \wedge B) \vee ((\neg A) \wedge (\neg B))$$

AB	$(A \wedge B)$	$(\neg A) \wedge (\neg B)$	$(A \wedge B) \vee ((\neg A) \wedge (\neg B))$	Äquivalenz $A \Leftrightarrow B$
00	$\textcolor{red}{0}$	$\textcolor{red}{1}$	$\textcolor{red}{1}$	$\textcolor{red}{1}$
01	$\textcolor{red}{0}$	$\textcolor{red}{0}$	$\textcolor{red}{0}$	$\textcolor{red}{0}$
10	$\textcolor{red}{0}$	$\textcolor{red}{0}$	$\textcolor{red}{0}$	$\textcolor{red}{0}$
11	$\textcolor{red}{1}$	$\textcolor{red}{0}$	$\textcolor{red}{1}$	$\textcolor{red}{1}$

Zeichensätze

Bsp. 1: Wie viele Bytes brauchen nachfolgende Wörter im Arbeitsspeicher bzw. auf der HD?

a) „Grundlagen der Informatik“ 25 Byte

b) „HTL für Informationstechnologie“ 31 Byte

Bsp. 2: Codiere obige Wörter nach ASCII!

HEX: 47 72 75 6E 64 6C 61 67 65 6E 20 64 65 72 20 49 6E 66
6F 72 6D 61 74 69 6B

010001110111001001110101011011100110010001101100011000010110
011101100101011011100010000001100100011001010111001000100000
01001001011011100110011001101110111001001101101011000010111
01000110100101101011

HEX: 48 54 4C 20 66 FC 72 20 49 6E 66 6F 72 7D 61 74 69 6F
6E 73 74 75 63 68 6E 6F 6C 6F 67 69 65

010010000101010001001100001000000110011011111100011100100010
000001001001011011100110011001101111011100100110110101100001
011101000110100101101111011011100111001101110100011001010110
001101101000011011100110111101101100011011110110011101101001
01100101

Bsp. 3: Während du tippst geht mit jedem Tastendruck ein Paket aus acht Bit zum Computer. Zum Beispiel:

010001000110000101110011001000000110100001100001011100110111
010000100000011001000111010100100000011001110111010101110100
001000000110011101100101011011010110000101100011011010000111
010000100001

Welchen Zeichen entspricht diese Bitkombination?