

ÜBUNG SI-VORSÄTZE

Die SI-Vorsätze lassen sich durch ein paar Anwendungen gut merken. Stellen Sie die nachfolgenden Werte mit den zutreffenden SI-Vorsätzen und SI-Grössen dar.

1. Zwei tausendstel Millimeter in m
2. 3.5 Millionstel Gramm in kg
3. 24 Tausend Tonnen in kg
4. 5'630 Zentimeter in m
5. 0.23 hundertstel Deziliter in Liter
6. 234 Milliarden Mikroliter in Liter
7. Wandeln Sie 3 Tage 14 Stunden 16 Minuten und 23 Sekunden in Sekunden um
8. Die Fläche der Schweiz von 41'285 Quadratkilometer in m^2
9. Das Volumen von 150 cm^3 in m^3
10. Das Volumen von 5 Milliliter in m^3
11. Im Jahr 2015 wird der weltweite, jährliche Datenverkehr ca 4.8 ZB (Zettabyte) betragen.
 - a) Wie viele BDs (Blue Ray Disk) sind das, wenn mit einer Standardgrösse von 25GB/BD gerechnet wird? (1 BD = 1 Kinofilm)
 - b) Wie viele Jahre Musik wären das, wenn für eine Minute im MP3-Format ca 1MB benötigt wird?
 - c) Wie viele Festplatten mit 2TB Fassungsvermögen müssten eingesetzt werden, um dieses Datenvolumen zu speichern? Was würde das kosten, wenn der Preis für eine Festplatte CHF 100 beträgt?

ÜBUNG ZAHLENSYSTEME

ZAHLENDARSTELLUNG DIGITAL

Wie werden in einem Gerät mit einer Anzeige von 3 Stellen die Werte bei folgenden Messbereichen dargestellt?

Messbereich (gewählt)	Messwert (genau)	Darstellung (angezeigt)
0-99.9V	85.95V	
0-999mV	0.4mV	
0-999V	100.5V	
0-9.99V	7.066V	

ZUSTÄNDE IM BINÄREN ZAHLENSYSTEM

Wie viele Zustände lassen sich mit einem Byte darstellen?

Welches ist der minimale Wert in einem Byte in binärer und dezimaler Darstellung?

Welches ist der maximale Wert in einem Byte in binärer und dezimaler Darstellung?

Wie viele Zustände lassen sich mit 2 Byte = 16 Bit darstellen?

Wie viele Zustände lassen sich mit 4 Byte = 32 Bit darstellen?

ÜBUNG ZAHLENSYSTEME

UMWANDLUNG DEZIMAL → BINÄR

Es sind folgende dezimale Zahlen in ihre binären Äquivalente umzuwandeln:

9

15

25

96

100

127

128

254

255

UMWANDLUNG BINÄR → DEZIMAL

Wandeln Sie die folgenden binären Zahlen in Dezimale um:

00111100_B

01010101_B

10101010_B

10000000_B

UMWANDLUNG HEXADEZIMAL → DEZIMAL

Wandeln Sie die folgenden hexadezimalen Zahlen in Dezimale um:

1F_H

AA_H

55_H

10_H

100_H

321_H

ÜBUNG ZAHLENSYSTEME

UMWANDLUNG DEZIMAL → HEXADEZIMAL

Wandeln Sie die folgenden dezimalen Zahlen in Hexadezimale um:

17

100

32

255

400

ÜBUNG ZAHLENSYSTEME

UMWANDLUNG BINÄR - HEXADEZIMAL

Wandeln sie die nachfolgenden 6-stelligen hexadezimalen Zahl direkt in die binären Zahlen um.

1291_H

AE90BD_H

Wandeln sie die nachfolgenden binären Zahlen direkt in Hexadezimale um. Daraus müssen, wie aus der Gruppierung der binären Zahl ersichtlich, die entsprechende Anzahl Stellen resultieren:

1110'0000'1010'0111_B

1010'0000'1111'0101'0000'0010'0101'0111_B

ÜBUNG ZAHLENSYSTEME

ADDITION BINÄR

Addieren Sie die folgenden binäre Zahlen:

Zahl 1

0	0	0	1	0	0	0	1
---	---	---	---	---	---	---	---

Zahl 2

1	0	0	0	0	0	0	1
---	---	---	---	---	---	---	---

Übertrag

--	--	--	--	--	--	--	--

Resultat

--	--	--	--	--	--	--	--

Zahl 1

0	0	0	1	1	0	1	1
---	---	---	---	---	---	---	---

Zahl 2

1	0	0	0	1	1	0	1
---	---	---	---	---	---	---	---

Übertrag

--	--	--	--	--	--	--	--

Resultat

--	--	--	--	--	--	--	--

Zahl 1

0	0	0	1	1	1	1	1
---	---	---	---	---	---	---	---

Zahl 2

1	0	0	0	1	1	0	1
---	---	---	---	---	---	---	---

Übertrag

--	--	--	--	--	--	--	--

Resultat

--	--	--	--	--	--	--	--

Zahl 1

0	1	1	1	1	1	0	1
---	---	---	---	---	---	---	---

Zahl 2

1	0	1	1	1	1	1	1
---	---	---	---	---	---	---	---

Übertrag

--	--	--	--	--	--	--	--

Resultat

--	--	--	--	--	--	--	--

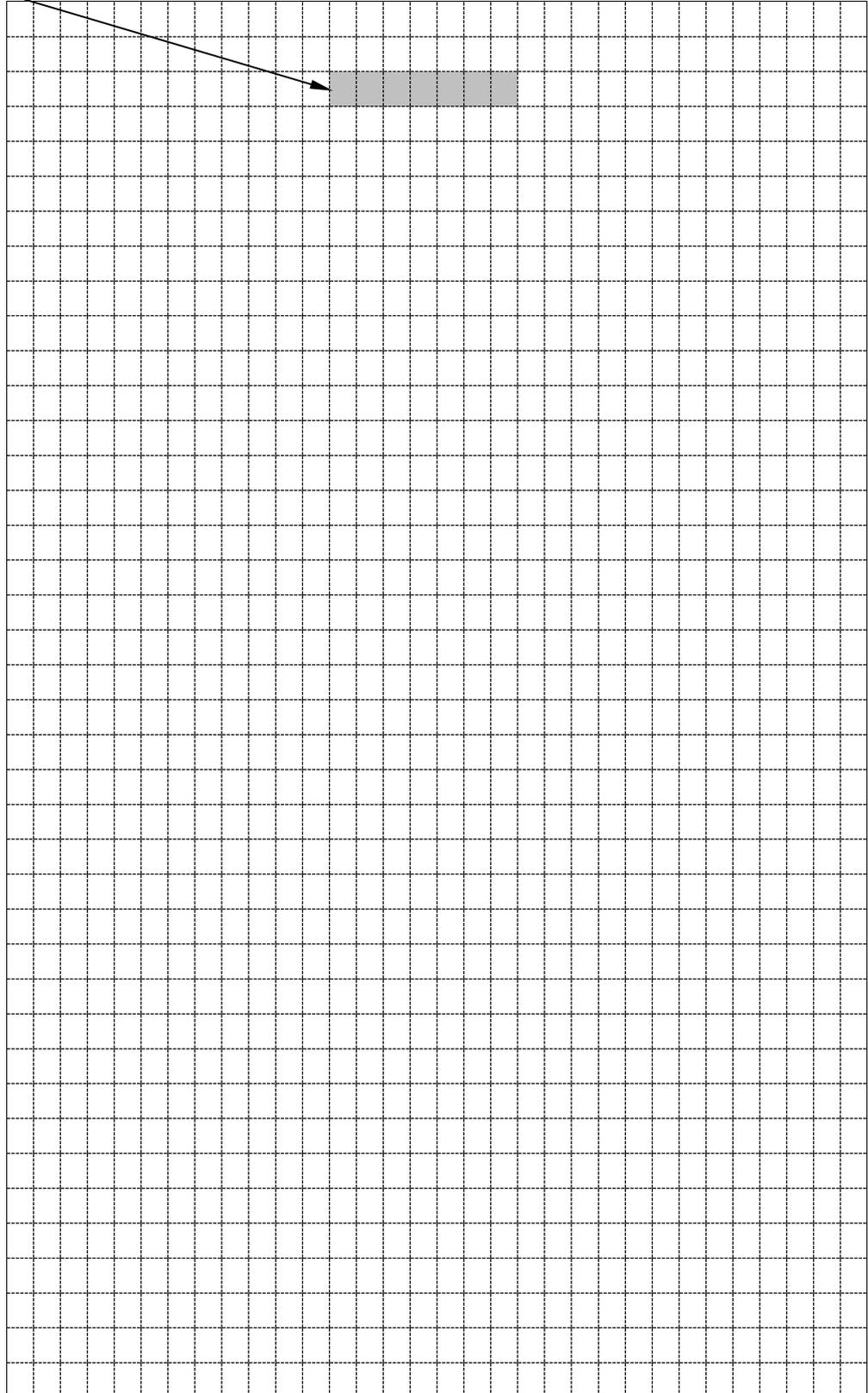
Überprüfen Sie die Resultate, indem Sie die binären Zahlen einzeln in dezimale Zahlen umwandeln und die Addition zusätzlich dezimal durchführen. Vergleichen sie die Resultate der beiden Rechenwege.

ÜBUNG BITMAP

Wandeln Sie die hexadezimalen Zahlen in 32 stellige binäre Zahlen um und füllen Sie anstelle einer 1 die Felder der obenstehenden 32·40-Tabelle dunkel schattiert aus (Bleistift verwenden). Die Nullen bleiben frei.

Die ersten 3 Zeilen sind als Beispiel vorausgefüllt

00	00	00	00
00	00	00	00
00	0F	E0	00
00	1F	F0	00
00	1F	F0	00
00	3F	F8	00
00	3F	F8	00
00	6E	F8	00
00	76	9C	00
00	7A	DC	00
00	70	3C	00
00	60	3C	00
00	30	FC	00
00	39	DC	00
00	2F	1E	00
00	26	0F	00
00	60	0F	00
00	C0	0F	80
00	C0	07	C0
01	80	07	C0
01	80	03	E0
03	80	03	E0
03	80	03	F0
03	80	01	F0
03	80	01	F8
07	80	01	F8
0E	00	01	F8
0A	00	01	F8
39	80	01	F8
20	C0	01	CC
30	60	01	86
30	70	03	02
60	30	0E	03
40	18	1C	01
60	0C	78	03
18	1F	F8	0E
0F	1F	F8	78
00	F0	1F	C0
00	00	00	00
00	00	00	00



ÜBUNG DATENBUS

1. Ein 16 Bit breiter Datenbus wird mit 100kHz getaktet. Wie gross wird die Datenübertragungsrate \ddot{u} in Mb/s und in MB/s?
2. Ein 64 Bit breiter Datenbus wird mit 200MHz getaktet. Wie gross wird die Datenübertragungsrate \ddot{u} in Gb/s und in GB/s?
3. Ein 12 Bit breiter Datenbus wird mit 100kHz getaktet. Mit welcher Taktfrequenz müsste ein bitserieller Datenbus getaktet werden, wenn er die gleiche Datenübertragungsrate aufweisen soll?
4. Ein Datenbus wird mit 400kHz getaktet und überträgt Daten mit einer Übertragungsrate $\ddot{u} = 0.7 \text{ MB/s}$. Wie breit ist der Bus?

ÜBUNG ADRESSIERUNG

SPEICHERPLATZ

5. Wie gross ist ein Speicher in MB, wenn der Adressbus 20 Bit breit ist und pro Adresse 16 Bit gespeichert wird?
6. Wie gross ist ein Speicher in MB, wenn der Adressbus 24 Bit breit ist und pro Adresse 24 Bit gespeichert wird?
7. Wie gross ist ein Speicher in MB, wenn der Adressbus 18 Bit breit ist und pro Adresse 14 Bit gespeichert wird?

ÜBUNG BILDSCHIRM

BILDSCHIRMAUFLÖSUNG

Wie viele Transistoren werden bei einer Auflösung von 1280*1024 Pixeln (SXGA) benötigt?

Wie gross muss der Speicherplatz (in MB) für ein VGA-Bild sein, wenn eine Farbtiefe von 24 Bit vorliegt?

Wie gross muss der Speicherplatz (in MB) für ein SXGA-Bild sein, wenn eine Farbtiefe von 32 Bit vorliegt?