ÜBUNGSAUFGABEN

GRUNDLAGEN DER INFORMATIONSTECHNIK

Digitale Daten

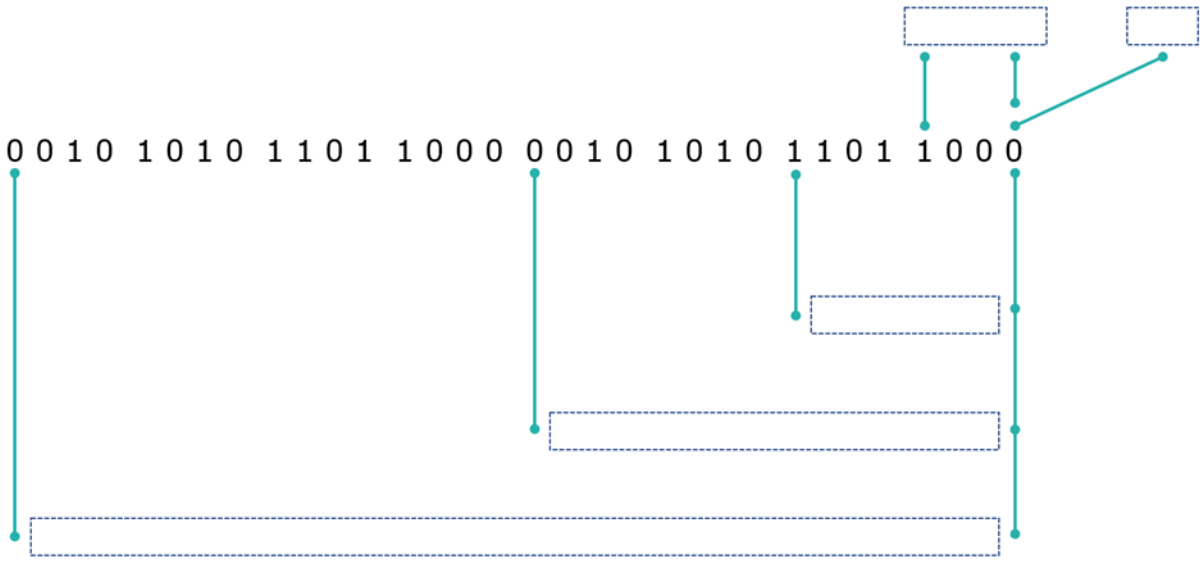
Fachbereich 10

Peter Holzkämper

1. Was versteht man unter der Abtastung eines Signals?

2. Wie viele verschiedenen Zustände können mit einem Doppelwort dargestellt werden?

3. Bitte ergänzen Sie in den gestrichelten Rechtecken folgende Darstellung mit den entsprechenden Begriffen (Maßeinheiten in der Informatik).



4. Gegeben ist eine Binärzahl, die aus 16 Bits besteht:
   a. Wie viele Nibbles umfasst diese Binärzahl?
   b. Wie viele Bytes entsprechen dieser Binärzahl?
   c. Um welche Art von „Wort" handelt es sich hier: Wort oder Doppelwort?

5. Wandeln Sie die folgende 32-Bit-Binärzahl in ihre entsprechenden Nibbles und Bytes um: 11010110 01100101 10101010 11001100
   a. Nibbles
   b. Bytes

6. Gegeben ist der 32-Bit-Zahlenwert $0A0B0C0D_{16}$im Hexadezimalsystem. Stellen Sie dar, wie dieser Zahlenwert im Speicher im Dualsystem bei den folgenden Byte-Reihenfolgen abgelegt wird:

   a. Little endian:
   b. Big endian:

7. Gegeben ist die folgende Dualzahl $(1011\ 1011)_2$. Wenn Sie dieses Bitmuster um eine Stelle nach links schieben und mit einer „0" auffüllen (Bsp. Python <<) würden, welcher dezimale Wert würde sich dann ergeben? Schieben Sie das ursprüngliche Bitmuster bitte zweimal nach rechts und füllen wieder mit Nullen auf. Welcher Wert ergibt sich dann?

8. Lernen Sie bitte Namen und die jeweilige Speichermenge für kB, MB, GB, TB, PB, EB, ZB und YB auswendig!

Name	Symbol	Anzahl Bytes[G 1]
Kilobyte	kB[G 2]	1 000 = 10^3
Megabyte	MB	1 000 000 = 10^6
Gigabyte	GB	1 000 000 000 = 10^9
Terabyte	TB	1 000 000 000 000 = 10^{12}
Petabyte	PB	1 000 000 000 000 000 = 10^{15}
Exabyte	EB	1 000 000 000 000 000 000 = 10^{18}
Zettabyte	ZB	1 000 000 000 000 000 000 000 = 10^{21}
Yottabyte	YB	1 000 000 000 000 000 000 000 000 = 10^{24}

9. Stellen Sie die folgenden Zahlen in ihrer Summenschreibweise dar und geben Sie ihre entsprechenden Werte im Dezimalsystem an:
   a. $(312)_4$ =
   b. $(1202)_{16}$ =
   c. $(ABC)_{16}$ =
   d. $(101011)_2$ =

10. Wandeln sie bitte folgende Zahlen (versuchen Sie es selbständig – ohne App!!!) in das jeweilige Zielsystem um:

    a. 85(10) → ?(2)
    b. ACE(16) → ?(10)
    c. 251(10) → ?16)

11. Wie lauten das Ergebnis im 2-er Komplement?
    a. $5_{(10)} - 7_{(10)}$ (bei 4Bit)
    b. $125_{(10)} - 235_{(10)}$ (bei 8Bit)

12. Welcher dezimale Wertebereich (negative und positive Zahlen) kann mit 6 Bits abgebildet werden?

13. Bitte wandeln Sie manuell folgende Dezimalzahlen in das gewünschte Zahlensystem um.
    a. $0{,}34375_{(10)}$ → $()_2$
    b. $0{,}408203125_{(10)}$ → $()_2$

14. Bitte geben Sie für folgende Zahl die Gleitkommadarstellung (float-Darstellung, nach IEEE) an:
    a. 125,875

15. Bitte ermitteln Sie mit Hilfe IEEE-754 Konverters den Fehler für die Zahl Pi mit 10 Nachkommastellen.
    https://www.h-schmidt.net/FloatConverter/IEEE754de.html

16. Bitte geben Sie die Bitmuster (in einem Byte) für die folgenden Zeichen an – bitte nutzen hierzu die ASCII-Tabelle:
    a. F
    b. H
    c. –

d. A
e. a
f. c
g. h
h. e
i. n
j. !

17. Bitte ermitteln Sie für folgende Unicode Werte (z.B. in Word) das entsprechende Symbol – bitte nutzen Sie den Auszug aus der Unicode Tabelle:
    a. U+0040
    b. U+2731
    c. U+2047

18. Bitte nennen Sie zwei gewichtete Codes.

19. Wie groß ist die Hamming Distanz beim 3XS GrayCode?

20. Welchem Pegel entsprechen die „0" bzw. die „1" bei:

    a. positiver Logik?
    0 ≙
    1 ≙

    b. negativer Logik?
    0 ≙
    1 ≙

21. Ein linearer Druckaufnehmer liefert bei p_{abs} = 0 mbar einen Spannungswert von 0 V. Bei p_{abs} = 1000 mbar liefert er einen Spannungswert von 10V. Wir erhalten als aktuellen Messwert 4767 Inkremente. Wie groß ist der Druck, den der Sensor aktuell aufnimmt, wenn sie die beigefügte Tabelle zu Rate ziehen?

± 10 V	± 10 mA	± 3,2 mA	± 20 mA	Digitalwert
>11,7589	>11,7589	> 3,7628	> 23,515	32767
11,7589	11,7589	3,7628	23,515	32511
10,0004	10,0004	3,2001	20,0007	27649
10,000	**10,000**	**3,200**	**20,000**	**27648**
0,000	0,000	0,000	0,000	0
–10,000	**–10,000**	**–3,200**	**–20,000**	**–27648**
–10,0004	–10,0004	–3,2001	–20,0007	–27649
–11,759	–11,759	–3,7629	–23,516	–32512
<–11,759	< –11,759	< –3,7629	< –23,516	–32768

Tabelle 1 Spannung- und Strommessbereiche

22. In welchem Verhältnis stehen Auflösung und Abtastrate des ADU bei der Konvertierung?