



**Fakulta elektrotechniky  
a informatiky**

**Ing. Peter Lukács, PhD.**

# Počítačové inžinierstvo v elektronike LS 2021/2022

**Kódovanie dát – riešenie vzorových príkladov**

# Neudeľujem súhlas na vyhotovenie audio-vizuálneho záznamu!

- Je zakázané vytvárať akýkoľvek zvukový, vizuálny alebo audio-vizuálny záznam.
- Môžu byť použité právne prostriedky, ak sa ktorákoľvek časť tejto videokonferencie bude šíriť bez súhlasu autora.

- *Zákon č. 18/2018 Zz - Zákon o ochrane osobných údajov*
- *Zákon č. 185/2015 Z. z. Autorský zákon*



**Príklad 1:** Vyjadrite uvedené dekadické čísla v priamom dvojkovom kóde.

**a)**

$$[5]_{10} = [?]_2$$

$$[-5]_{10} = [?]_2$$

**c)**

$$[127]_{10} = [?]_2$$

$$[-127]_{10} = [?]_2$$

**b)**

$$[8]_{10} = [?]_2$$

$$[-8]_{10} = [?]_2$$

**Príklad 1:** Vyjadrite uvedené dekadické čísla v priamom dvojkovom kóde.

**a)**

$$[5]_{10} = [0101]_2$$

$$[-5]_{10} = [1101]_2$$

**c)**

$$[127]_{10} = [?]_2$$

$$[-127]_{10} = [?]_2$$

**b)**

$$[8]_{10} = [?]_2$$

$$[-8]_{10} = [?]_2$$

**Príklad 1:** Vyjadrite uvedené dekadické čísla v priamom dvojkovom kóde.

**a)**

$$[5]_{10} = [0101]_2$$

$$[-5]_{10} = [1101]_2$$

**c)**

$$[127]_{10} = [?]_2$$

$$[-127]_{10} = [?]_2$$

**b)**

$$[8]_{10} = [01000]_2$$

$$[-8]_{10} = [11000]_2$$

**Príklad 1:** Vyjadrite uvedené dekadické čísla v priamom dvojkovom kóde.

**a)**

$$[5]_{10} = [0101]_2$$

$$[-5]_{10} = [1101]_2$$

**c)**

$$[127]_{10} = [01111111]_2$$

$$[-127]_{10} = [11111111]_2$$

**b)**

$$[8]_{10} = [01000]_2$$

$$[-8]_{10} = [11000]_2$$

**Príklad 2:** Vyjadrite uvedené dekadické čísla v inverznom kóde.

**a)**

$$[5]_{10} = [?]_2$$

$$[-5]_{10} = [?]_2$$

**b)**

$$[8]_{10} = [?]_2$$

$$[-8]_{10} = [?]_2$$

**c)**

$$[127]_{10} = [?]_2$$

$$[-127]_{10} = [?]_2$$

**Príklad 2:** Vyjadrite uvedené dekadické čísla v inverznom kóde.

**a)**

$$[5]_{10} = [0101]_2$$

$$[-5]_{10} = [1010]_2$$

**b)**

$$[8]_{10} = [?]_2$$

$$[-8]_{10} = [?]_2$$

**c)**

$$[127]_{10} = [?]_2$$

$$[-127]_{10} = [?]_2$$



**Príklad 2:** Vyjadrite uvedené dekadické čísla v inverznom kóde.

**a)**

$$[5]_{10} = [0101]_2$$

$$[-5]_{10} = [1010]_2$$

**b)**

$$[8]_{10} = [01000]_2$$

$$[-8]_{10} = [10111]_2$$

**c)**

$$[127]_{10} = [?]_2$$

$$[-127]_{10} = [?]_2$$

**Príklad 2:** Vyjadrite uvedené dekadické čísla v inverznom kóde.

**a)**

$$[5]_{10} = [0101]_2$$

$$[-5]_{10} = [1010]_2$$

**b)**

$$[8]_{10} = [01000]_2$$

$$[-8]_{10} = [10111]_2$$

**c)**

$$[127]_{10} = [01111111]_2$$

$$[-127]_{10} = [10000000]_2$$

**Príklad 3:** Vyjadrite uvedené dekadické čísla v **BCD kóde**.

**a)**  $[7438]_{10} = [?]_{\text{BCD}}$

**b)**  $[3163]_{10} = [?]_{\text{BCD}}$

**c)**  $[50871]_{10} = [?]_{\text{BCD}}$

**d)**  $[4593]_{10} = [?]_{\text{BCD}}$

**Príklad 3:** Vyjadrite uvedené dekadické čísla v **BCD kóde**.

**a)**  $[7438]_{10} = [0111\ 0100\ 0011\ 1000]_{\text{BCD}}$

**b)**  $[3163]_{10} = [?]_{\text{BCD}}$

**c)**  $[50871]_{10} = [?]_{\text{BCD}}$

**d)**  $[4593]_{10} = [?]_{\text{BCD}}$

**Príklad 3:** Vyjadrite uvedené dekadické čísla v **BCD kóde**.

**a)**  $[7438]_{10} = [0111\ 0100\ 0011\ 1000]_{\text{BCD}}$

**b)**  $[3163]_{10} = [0011\ 0001\ 0110\ 0011]_{\text{BCD}}$

**c)**  $[50871]_{10} = [?]_{\text{BCD}}$

**d)**  $[4593]_{10} = [?]_{\text{BCD}}$

**Príklad 3:** Vyjadrite uvedené dekadické čísla v **BCD kóde**.

**a)**  $[7438]_{10} = [0111\ 0100\ 0011\ 1000]_{\text{BCD}}$

**b)**  $[3163]_{10} = [0011\ 0001\ 0110\ 0011]_{\text{BCD}}$

**c)**  $[50871]_{10} = [0101\ 0000\ 1000\ 0111\ 0001]_{\text{BCD}}$

**d)**  $[4593]_{10} = [?]_{\text{BCD}}$

**Príklad 3:** Vyjadrite uvedené dekadické čísla v **BCD kóde**.

**a)**  $[7438]_{10} = [0111\ 0100\ 0011\ 1000]_{\text{BCD}}$

**b)**  $[3163]_{10} = [0011\ 0001\ 0110\ 0011]_{\text{BCD}}$

**c)**  $[50871]_{10} = [0101\ 0000\ 1000\ 0111\ 0001]_{\text{BCD}}$

**d)**  $[4593]_{10} = [0100\ 0101\ 1001\ 0011]_{\text{BCD}}$

**Príklad 4:** Vyjadrite dekadické čísla uvedené v úlohe č. 3 v kóde BCD+3.

**a)**  $[7438]_{10} = [?]_{\text{BCD}+3}$

**b)**  $[3163]_{10} = [?]_{\text{BCD}+3}$

**c)**  $[50871]_{10} = [?]_{\text{BCD}+3}$

**d)**  $[4593]_{10} = [?]_{\text{BCD}+3}$



**Príklad 4:** Vyjadrite dekadické čísla uvedené v úlohe č. 3 v kóde BCD+3.

**a)  $[7438]_{10} = [1010\ 0111\ 0110\ 1011]_{\text{BCD}+3}$**

**b)  $[3163]_{10} = [?]_{\text{BCD}+3}$**

**c)  $[50871]_{10} = [?]_{\text{BCD}+3}$**

**d)  $[4593]_{10} = [?]_{\text{BCD}+3}$**

**Príklad 4:** Vyjadrite dekadické čísla uvedené v úlohe č. 3 v kóde BCD+3.

**a)**  $[7438]_{10} = [1010\ 0111\ 0110\ 1011]_{\text{BCD}+3}$

**b)**  $[3163]_{10} = [0110\ 0100\ 1001\ 0110]_{\text{BCD}+3}$

**c)**  $[50871]_{10} = [?]_{\text{BCD}+3}$

**d)**  $[4593]_{10} = [?]_{\text{BCD}+3}$

**Príklad 4:** Vyjadrite dekadické čísla uvedené v úlohe č. 3 v kóde BCD+3.

**a)**  $[7438]_{10} = [1010\ 0111\ 0110\ 1011]_{\text{BCD}+3}$

**b)**  $[3163]_{10} = [0110\ 0100\ 1001\ 0110]_{\text{BCD}+3}$

**c)**  $[50871]_{10} = [1000\ 0011\ 1011\ 1010\ 0100]_{\text{BCD}+3}$

**d)**  $[4593]_{10} = [?]_{\text{BCD}+3}$

**Príklad 4:** Vyjadrite dekadické čísla uvedené v úlohe č. 3 v kóde BCD+3.

**a)**  $[7438]_{10} = [1010\ 0111\ 0110\ 1011]_{\text{BCD}+3}$

**b)**  $[3163]_{10} = [0110\ 0100\ 1001\ 0110]_{\text{BCD}+3}$

**c)**  $[50871]_{10} = [1000\ 0011\ 1011\ 1010\ 0100]_{\text{BCD}+3}$

**d)**  $[4593]_{10} = [0111\ 1000\ 1100\ 0110]_{\text{BCD}+3}$

**Príklad 5:** Pomocou **Grayovho kódu** vyjadrite nasledovné dekadické čísla:

$b_5 b_4 b_3 b_2 b_1$        $g_5 g_4 g_3 g_2 g_1$

$[26]_{10} = [?]_2 \Rightarrow [?]_{\text{gray}}$

<b>a</b>	<b>b</b>	<b><math>a \oplus b</math></b>
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

$$\begin{aligned} g_5 &= b_5 \\ g_4 &= b_5 \oplus b_4 \\ g_3 &= b_4 \oplus b_3 \\ g_2 &= b_3 \oplus b_2 \\ g_1 &= b_2 \oplus b_1 \end{aligned}$$

**Príklad 5:** Pomocou **Grayovho kódu** vyjadrite nasledovné dekadické čísla:

$b_5 b_4 b_3 b_2 b_1$        $g_5 g_4 g_3 g_2 g_1$

$[26]_{10} = [1\ 1\ 0\ 1\ 0]_2 \Rightarrow [?]_{\text{gray}}$

<b>a</b>	<b>b</b>	<b><math>a \oplus b</math></b>
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

$$\begin{aligned}g_5 &= b_5 \\g_4 &= b_5 \oplus b_4 = 1 \oplus 1 \\g_3 &= b_4 \oplus b_3 = 1 \oplus 0 \\g_2 &= b_3 \oplus b_2 = 0 \oplus 1 \\g_1 &= b_2 \oplus b_1 = 1 \oplus 0\end{aligned}$$

**Príklad 5:** Pomocou **Grayovho kódu** vyjadrite nasledovné dekadické čísla:

$b_5 b_4 b_3 b_2 b_1$        $g_5 g_4 g_3 g_2 g_1$

$$[26]_{10} = [1\ 1\ 0\ 1\ 0]_2 \Rightarrow [1\ 0\ 1\ 1\ 1]_{\text{gray}}$$

<b>a</b>	<b>b</b>	<b>a <math>\oplus</math> b</b>
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

$$g_5 = b_5 = 1$$

$$g_4 = b_5 \oplus b_4 = 1 \oplus 1 = 0$$

$$g_3 = b_4 \oplus b_3 = 1 \oplus 0 = 1$$

$$g_2 = b_3 \oplus b_2 = 0 \oplus 1 = 1$$

$$g_1 = b_2 \oplus b_1 = 1 \oplus 0 = 1$$

**Príklad 5:** Pomocou **Grayovho kódu** vyjadrite nasledovné dekadické čísla:

b)  $[42]_{10} = [?]_2 \Rightarrow [?]_{\text{gray}}$

c)  $[36]_{10} = [?]_2 \Rightarrow [?]_{\text{gray}}$

d)  $[55]_{10} = [?]_2 \Rightarrow [?]_{\text{gray}}$

e)  $[73]_{10} = [?]_2 \Rightarrow [?]_{\text{gray}}$

f)  $[89]_{10} = [?]_2 \Rightarrow [?]_{\text{gray}}$

<b>a</b>	<b>b</b>	<b>a ⊕ b</b>
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0



**Príklad 5:** Pomocou **Grayovho kódu** vyjadrite nasledovné dekadické čísla:

b)  $[42]_{10} = [101010]_2 \Rightarrow [111111]_{\text{gray}}$

c)  $[36]_{10} = [?]_2 \Rightarrow [?]_{\text{gray}}$

d)  $[55]_{10} = [?]_2 \Rightarrow [?]_{\text{gray}}$

e)  $[73]_{10} = [?]_2 \Rightarrow [?]_{\text{gray}}$

f)  $[89]_{10} = [?]_2 \Rightarrow [?]_{\text{gray}}$

<b>a</b>	<b>b</b>	<b>a <math>\oplus</math> b</b>
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

**Príklad 5:** Pomocou **Grayovho kódu** vyjadrite nasledovné dekadické čísla:

b)  $[42]_{10} = [101010]_2 \Rightarrow [111111]_{\text{gray}}$

c)  $[36]_{10} = [100100]_2 \Rightarrow [110110]_{\text{gray}}$

d)  $[55]_{10} = [?]_2 \Rightarrow [?]_{\text{gray}}$

e)  $[73]_{10} = [?]_2 \Rightarrow [?]_{\text{gray}}$

f)  $[89]_{10} = [?]_2 \Rightarrow [?]_{\text{gray}}$

<b>a</b>	<b>b</b>	<b>a ⊕ b</b>
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

**Príklad 5:** Pomocou **Grayovho kódu** vyjadrite nasledovné dekadické čísla:

b)  $[42]_{10} = [101010]_2 \Rightarrow [111111]_{\text{gray}}$

c)  $[36]_{10} = [100100]_2 \Rightarrow [110110]_{\text{gray}}$

d)  $[55]_{10} = [110111]_2 \Rightarrow [101100]_{\text{gray}}$

e)  $[73]_{10} = [?]_2 \Rightarrow [?]_{\text{gray}}$

f)  $[89]_{10} = [?]_2 \Rightarrow [?]_{\text{gray}}$

<b>a</b>	<b>b</b>	<b>a <math>\oplus</math> b</b>
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

**Príklad 5:** Pomocou **Grayovho kódu** vyjadrite nasledovné dekadické čísla:

b)  $[42]_{10} = [101010]_2 \Rightarrow [111111]_{\text{gray}}$

c)  $[36]_{10} = [100100]_2 \Rightarrow [110110]_{\text{gray}}$

d)  $[55]_{10} = [110111]_2 \Rightarrow [101100]_{\text{gray}}$

e)  $[73]_{10} = [1001001]_2 \Rightarrow [1101101]_{\text{gray}}$

f)  $[89]_{10} = [?]_2 \Rightarrow [?]_{\text{gray}}$

<b>a</b>	<b>b</b>	<b>a <math>\oplus</math> b</b>
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

**Príklad 5:** Pomocou **Grayovho kódu** vyjadrite nasledovné dekadické čísla:

b)  $[42]_{10} = [101010]_2 \Rightarrow [111111]_{\text{gray}}$

c)  $[36]_{10} = [100100]_2 \Rightarrow [110110]_{\text{gray}}$

d)  $[55]_{10} = [110111]_2 \Rightarrow [101100]_{\text{gray}}$

e)  $[73]_{10} = [1001001]_2 \Rightarrow [1101101]_{\text{gray}}$

f)  $[89]_{10} = [1011001]_2 \Rightarrow [1110101]_{\text{gray}}$

<b>a</b>	<b>b</b>	<b>a <math>\oplus</math> b</b>
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0