

Konverzije brojeva iz jednog zapisa u drugi

Binarno/dekadne konverzije

Konverzija binarnog broja u dekadni

Konverzija binarnog broja u dekadni se obavlja primenom naredne jednačine (postupak je identičan određivanju dekadne vrednosti broja):

$$x = a_n \cdot 2^n + a_{n-1} \cdot 2^{n-1} + \dots + a_2 \cdot 2^2 + a_1 \cdot 2^1 + a_0 \cdot 2^0$$

Na primer: $10010110_{(2)} = ?_{(10)}$

$$\begin{aligned} & \begin{matrix} 2^7 & 2^6 & 2^5 & 2^4 & 2^3 & 2^2 & 2^1 & 2^0 \\ 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 1 & 0 \end{matrix} \\ & 10010110_{(2)} = 1 \cdot 2^7 + 0 \cdot 2^6 + 0 \cdot 2^5 + 1 \cdot 2^4 + 0 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 0 \cdot 2^0 \\ & = 1 \cdot 128 + 0 \cdot 64 + 0 \cdot 32 + 1 \cdot 16 + 0 \cdot 8 + 1 \cdot 4 + 1 \cdot 2 + 0 \cdot 1 = 150_{(10)} \end{aligned}$$

Zadaci za vežbu

1. Prevesti sledeće binarne brojeve u dekadne:

- $1101011_{(2)} = ?_{(10)}$
- $10001010_{(2)} = ?_{(10)}$
- $111010110_{(2)} = ?_{(10)}$


Konverzija dekadnog broja u binarni

Konverzija dekadnog broja u binarni se odvija u dva koraka:

- Zadati dekadni broj podeliti sa 2 sa ostatkom; ostatak zapisati (0 ili 1), a rezultat deljenja ponovo podeliti sa 2 sa ostatkom; ovaj postupak ponavljati sve dok se kao rezultat deljenja ne dobije 0.
- Binarni broj formirati od zapisanih ostataka u obrnutom redosledu od onog u kom su nastajali.

Na primer: $169_{(10)} = ?_{(2)}$

169	1
84	0
42	0
21	1
10	0
5	1
2	0
1	1
0	



$$169_{(10)} = 10101001_{(2)}$$

Zadaci za vežbu

1. Prevesti sledeće dekadne brojeve u binarne:

a. $343_{(10)} = ?_{(2)}$

b. $686_{(10)} = ?_{(2)}$

c. $1394_{(10)} = ?_{(2)}$

Zadaci za domaći

1. Trocifrene dekadne brojeve $276_{(10)}$ i $891_{(10)}$ i četvorocifreni dekadni broj $3728_{(10)}$ prevesti u binarne ($=?_{(2)}$), a potom te binarne brojeve prevesti nazad u dekadni zapis.

2. Da li je broj $101100100_{(?)}$ zapisan u binarnom ili dekadnom zapisu?

Oktalno/dekadne konverzije**Konverzija oktalnog broja u dekadni**

Konverzija oktalnog broja u dekadni je slična konverziji binarnog broja u dekadni, samo je sada osnova 8:

$$x = a_n \cdot 8^n + a_{n-1} \cdot 8^{n-1} + \dots + a_2 \cdot 8^2 + a_1 \cdot 8^1 + a_0 \cdot 8^0$$

Na primer: $372_{(8)} = ?_{(10)}$

$$\begin{matrix} 8^2 & 8^1 & 8^0 \\ 3 & 7 & 2 \end{matrix}_{(8)} = 3 \cdot 8^2 + 7 \cdot 8^1 + 2 \cdot 8^0 = 3 \cdot 64 + 7 \cdot 8 + 2 \cdot 1 = 250_{(10)}$$

Zadaci za vežbu

1. Prevesti sledeće oktalne brojeve u dekadni zapis:

a. $173_{(8)} = ?_{(10)}$


b. $638_{(8)} = ?_{(10)}$

c. $1466_{(8)} = ?_{(10)}$

Konverzija dekadnog broja u oktalni

Konverzija dekadnog broja u oktalni je analogna konverziji dekadnog broja u binarni, samo se sada deli sa 8.

Na primer: $455_{(10)} = ?_{(8)}$

$$\begin{array}{r|l} 455 & 7 \\ 56 & 0 \\ 7 & 7 \\ 0 & \end{array}$$


$$455_{(10)} = 707_{(8)}$$

Zadaci za vežbu

1. Konvertovati sledeće dekadne brojeve u oktalni sistem:

a. $511_{(10)} = ?_{(8)}$

b. $746_{(10)} = ?_{(8)}$

c. $3333_{(10)} = ?_{(8)}$

Zadaci za domaći

1. Trocifrene dekadne brojeve $276_{(10)}$ i $891_{(10)}$ i četvorocifreni dekadni broj $3728_{(10)}$ prevesti u oktalne ($=?_{(8)}$), a potom te oktalne brojeve prevesti nazad u dekadni zapis.

2. Da li je broj $6666686666_{(?)}$ zapisan u oktalnom ili dekadnom zapisu?

3. Bez računanja odrediti koji je broj veći: $12345_{(10)}$ ili $12345_{(8)}$. Obrazložiti svoj odgovor.

Heksadekadno/dekadne konverzije**Konverzija heksadekadnog broja u dekadni**

Kod ove konverzije sve je isto, samo je osnova 16 i potrebno je **voditi računa o ciframa**:

$$A_{(16)} = 10_{(10)}; B = 11_{(10)}; C_{(16)} = 12_{(10)}; D_{(16)} = 13_{(10)}; E_{(16)} = 14_{(10)}; F_{(16)} = 15_{(10)}$$

$$x = a_n \cdot 16^n + a_{n-1} \cdot 16^{n-1} + \dots + a_2 \cdot 16^2 + a_1 \cdot 16^1 + a_0 \cdot 16^0$$

Na primer: $5E3_{(16)} = ?_{(10)}$

$$\begin{matrix} 16^2 & 16^1 & 16^0 \\ 5 & E & 3 \end{matrix} \quad (16) = 5 \cdot 16^2 + 14 \cdot 16^1 + 3 \cdot 16^0 = 5 \cdot 256 + 14 \cdot 16 + 3 \cdot 1 = 1507_{(10)}$$

Zadaci za vežbu

1. Date heksadekadne brojeve zapisati dekadno:

a. $1B3_{(16)} = ?_{(10)}$

b. $A4A_{(16)} = ?_{(10)}$

c. $2F8_{(16)} = ?_{(10)}$

Konverzija dekadnog broja u heksadekadni

Analogno prethodnim konverzijama, sada se dekadni broj deli sa 16.

Na primer: $4328_{(10)} = ?_{(16)}$

4328	8	↑	4328 ₍₁₀₎ = 10E8 ₍₁₆₎
270	E(14)		
16	0		
1	1		
0			

Zadaci za vežbu

1. Prevesti sledeće oktalne brojeve u binarne:

a. $432_{(8)} = ?_{(2)}$

b. $5717_{(8)} = ?_{(2)}$

c. $25673_{(8)} = ?_{(2)}$

Zadaci za domaći

1. Binarne brojeve $1011110001_{(2)}$, $11000110001_{(2)}$ i $110101110001_{(2)}$ prevesti u oktalne ($=?_{(8)}$). Koji binarni broj je najveći (prvi, drugi ili treći)? Navesti 2 obrazloženja za dati odgovor.
2. Oktalne brojeve $234_{(8)}$, $570234_{(8)}$ i $34106925_{(8)}$ prevesti u binarne ($=?_{(2)}$). Da li je moguće svaki navedeni broj prevesti u binarni? Pojasniti odgovor.
3. Zašto su potrebne tri binarne cifre za jednu oktalnu?

Binarno/heksadekadne konverzije**Konverzija binarnog broja u heksadekadni**

Konverzija binarnog broja u heksadekadni se vrši isto kao prevođenje binarnog u oktalni, samo se sada uzimaju po 4 cifre ($2^4 = 16$). Ovaj postupak je jedan od najvažnijih u konvertovanju brojevnik sistema, a taj kod se zove **BCD kod** ili **kod 8421**.

Na primer: $110111110_{(2)} = ?_{(16)}$

$$\begin{array}{cccc|cccc} 8 & 4 & 2 & 1 & 8 & 4 & 2 & 1 & 2^2=8 & 2^1=4 & 2^0=2 & 2^{-1}=1 \\ 0001 & 1 & 011 & & 1 & 1 & 1 & 0 & & & & \end{array} \quad (2) = 1BE_{(16)}$$

Zadaci za vežbu

1. Prevesti sledeće binarne brojeve u heksadekadne:

a. $10111001010_{(2)} = ?_{(16)}$

b. $10010011011_{(2)} = ?_{(16)}$

c. $100111111_{(2)} = ?_{(16)}$

Konverzija heksadekadnog broja u binarni

Konverzija heksadekadnog broja u binarni se vrši suprotno od konverzije binarnog u heksadekadni: svaka heksadekadna cifra se predstavlja sa 4 binarne.

Na primer: $3A8_{(16)} = ?_{(2)}$

$$3A8_{(16)} = 0011|1010|1000_{(2)}$$

Zadaci za vežbu

1. Prevesti sledeće heksadekadne brojeve u binarne:

- a. $9BC_{(16)} = ?_{(2)}$
- b. $1234_{(16)} = ?_{(2)}$
- c. $FFDF_{(16)} = ?_{(2)}$

Zadaci za domaći

1. Binarne brojeve $1011011001_{(2)}$, $10111100010001_{(2)}$ i $1110101111101_{(2)}$ prevesti u heksadekadne ($=?_{(16)}$). Koji heksadekadni broj je najveći (prvi, drugi ili treći)? Navesti 2 obrazloženja za dati odgovor.
2. Heksadekadne brojeve $500D_{(16)}$, $2222_{(16)}$ i $2A1BB3_{(16)}$ prevesti u binarne ($=?_{(2)}$).
3. Zašto su za predstavljanje jedne heksadekadne cifre potrebne 4 binarne?

Oktalno/heksadekadne konverzije

Konverzija oktalnog u heksadekadni broj se vrši tako što se prvo oktalni broj konvertuje u binarni, a potom taj binarni u heksadekadni. Analogno tome, postupak za **konverziju heksadekadnog u oktalni broj** je takava da se heksadekadni prevede u binarni, a dobijeni binarni u oktalni broj.

Na primer: $316_{(8)} = ?_{(16)}$

$$316_{(8)} = 0|1100|1110_{(2)} = CE_{(16)}$$

Na primer: $3A8_{(16)} = ?_{(8)}$

$$3A8_{(16)} = 001|110|101|000_{(2)} = 1650_{(8)}$$

Zadaci za vežbu

1. Prevesti sledeće brojeve kako je naznačeno:

- a. $432_{(8)} = ?_{(16)}$
- b. $9BC_{(16)} = ?_{(8)}$
- c. $1234_{(16)} = ?_{(8)}$

Zadaci za domaći

1. Prevesti sledeće brojeve kako je naznačeno:

- a. $5717_{(8)} = ?_{(16)}$
- b. $25673_{(8)} = ?_{(16)}$
- c. $FFDF_{(16)} = ?_{(8)}$
- d. $101101_{(8)} = ?_{(16)}$