

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

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

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

455	7	↑
56	0	
7	7	
0		

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

Zadaci za vežbu

1. Konvertovati sledeće dekadne brojeve u oktalni sistem:

- $511_{(10)} = ?_{(8)}$
- $746_{(10)} = ?_{(8)}$
- $3333_{(10)} = ?_{(8)}$

Zadaci za domaći

- 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.
- Da li je broj $6666686666_{(?)}$ zapisan u oktalnom ili dekadnom zapisu?
- 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: $5E3_{(16)} = ?_{(10)}$

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

Zadaci za vežbu

1. Date heksadekadne brojeve zapisati dekadno:

- $1B3_{(16)} = ?_{(10)}$
- $A4A_{(16)} = ?_{(10)}$
- $2F8_{(16)} = ?_{(10)}$

Konverzija dekadnog broja u heksadekadni

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

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

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

Zadaci za vežbu

1. Izvršiti konverziju iz dekadnog u heksadekadni brojevni sistem:

a. $711_{(10)} = ?_{(16)}$

b. $286_{(10)} = ?_{(16)}$

c. $4666_{(10)} = ?_{(16)}$

Zadaci za domaći

1. Trocifrene dekadne brojeve $276_{(10)}$ i $891_{(10)}$ i četvorocifreni dekadni broj $3728_{(10)}$ prevesti u heksadekadne ($= ?_{(16)}$), a potom te heksadekadne brojeve prevesti nazad u dekadni zapis.

2. Bez računanja poređati u rastući redosled sledeće brojeve: $100_{(10)}$, $100_{(2)}$, $100_{(6)}$, $100_{(9)}$, $100_{(16)}$, $100_{(8)}$ i $100_{(4)}$.

Binarno/oktalne konverzije

Konverzija binarnog broja u oktalni

Konverzija binarnog broja u oktalni se vrši sledećim postupkom:

1. Napraviti grupe od po 3 binarne cifre, počevši od cifre najmanje težine (s desna ulevo). Ukoliko za prvu grupu s leve strane ostane manje od 3 cifre dopisati potreban broj nula do popune grupe (levo od cifre najveće težine).
2. Svaku grupu binarnih cifara predstaviti jednom oktalnom cifrom prema tabeli.
3. Oktalni broj formirati od dobijenih oktalnih cifara u istom redosledu u kom su raspoređene grupe binarnih cifara.

Na primer: $10111110_{(2)} = ?_{(8)}$

$$\begin{array}{ccccccc} 2^2 & 2^1 & 2^0 & 2^2 & 2^1 & 2^0 & 2^2 & 2^1 & 2^0 \\ 0 & 1 & 0 & | & 1 & 1 & 1 & | & 1 & 1 & 0 \end{array}_{(2)} = 276_{(8)}$$

Zadaci za vežbu

1. Prevesti sledeće binarne brojeve u oktalne:

a. $1001101_{(2)} = ?_{(8)}$

b. $10101001_{(2)} = ?_{(8)}$

c. $100111101_{(2)} = ?_{(8)}$

Konverzija oktalnog broja u binarni

Konverzija oktalnog broja u binarni se vrši suprotno od konverzije binarnog u oktalni. Svaka oktalna cifra se konvertuje u 3 binarne cifre.

Na primer: $316_{(8)} = ?_{(2)}$

$$316_{(8)} = 011|001|110_{(2)}$$

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

$$\begin{array}{cccccccc} 8 & 4 & 2 & 1 & 8 & 4 & 2 & 1 & 2^2=8 & 2^1=4 & 2^0=1 \\ 0001 & | & 1011 & | & 1 & 1 & 1 & 0 & & & \end{array} \quad (2) = 1BE_{(16)}$$

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?

Oktaono/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. $101101_{(8)} = ?_{(16)}$