

## Конверзија на броеви од декаден во бинарен, октален и хексадекаден броен систем

Броевите во компјутерот се внесуваат во декаден броен систем. За да може компјутерот да ги обработи тие треба да се претвоат во бинарен, а резултатот од обработката повторно треба да се врати во декаден а да може човекот да го препознае.

### 1. Претворање на декадни боеви во бинарни

#### а) претворање на цели декадни боеви во бинарни

Бинарниот броен систем има цифи 0 и 1, а основата е бројот 2. Затоа бројот се дели со 2 се додека не се добие количник 0 и остаток 1, притоа се памтат остатоците од делењето. Се запишуваат од последниот до првиот остаток.

Пр.  $315:2=157:2=78:2=39:2=19:2=9:2=4:2=2:2=1:2=0$

-314 -156 -78 -38 -18 -8 -4 -2 -0

```

-----
    1   1   0   1   1   1   0   0   1
    ←
  
```

$315_{10}=100111011_2$

100111011

↑            ↑ бит со најмала важност

бит со

најголема важност

#### б) претворање на децимални декадни броеви во бинарни

Се претвора одделно целиот одделно децималниот дел. Целиот се дели со 2 се додека не се добие количник 0 и остаток 1, притоа се памтат остатоците од делењето. Децималниот се множи со 2 и се памти целиот дел од производот. Потоа пак се множи само децималниот дел и се памти целиот дел од производот. Постапката се повторува се додека не се добие децимален дел 0 или определен број на пати. Се земаат од првиот до последниот број што се памти.

Пр.  $0.90625*2=1.81250$                       1            ↓

0.8125\*2=1,625                                1

0.625\*2=1.25                                    1

0.25\*2=0.5                                        0

0.5\*2=1.0                                         1

$0.90625_{10}=0.11101_2$

### 2. Претворање на декадни боеви во октални

#### а) Претворање на цели декадни боеви во октални

Окталниот броен систем има цифри од 0 до 7, а основата е бројот 8. Затоа сега бројот се дели со 8 се додека не се добие количник 0 и се памтат остатоците.

Пр.  $315:8=39:8=4:8=0$

-24    -32    -0

```

-----
    75   7   4
    - 72
  
```

-----  
3

$315_{10}=473_8$

#### б) претворање на децимални декадни броеви во октални

Се претвора одделно целиот одделно децималниот дел. Целиот се дели со 8 се додека не се добие количник 0, притоа се памтат остатоците од делењето. Децималниот се множи со 8 и се памти целиот дел од производот. Потоа пак се множи само децималниот дел и се памти целиот дел

од производот. Постапката се повторува се додека не се добие децимален дел 0 или определен број на пати. Се земаат од првиот до последниот број што се памти.

$$\begin{array}{r} \text{Пр. } 0.9140625 \cdot 8 = 7.3125 \quad 7 \quad \downarrow \\ 0.3125 \cdot 8 = 2.5 \quad 2 \\ 0.5 \cdot 8 = 4.0 \quad 4 \\ 0.9140625_{10} = 0.724_8 \end{array}$$

### 3. Претворање на декадни боеви во хексадекадни

#### а) Претворање на цели декадни боеви во хексадекадни

Хексадекадниот броен систем има цифри од 0 до 9, A, B, C, D, E, F, соодветно за броевите 10, 11, 12, 13, 14, 15 а основата е бројот 16. Затоа сега бројот се дели со 16 се додека не се добие количник 0 и се памтат остатоците.

$$\text{Пр. } 315 : 16 = 19 : 16 = 1 : 16 = 0$$

$$\begin{array}{r} -16 \quad -16 \quad -0 \\ \hline 155 \quad 3 \quad 1 \\ -144 \\ \hline \end{array}$$

$$11 = B$$

$$315_{10} = 13B_{16}$$

#### б) претворање на децимални декадни броеви во хексадекадни

Се претвора одделно целиот одделно децималниот дел. Целиот се дели со 16 се додека не се добие количник 0, притоа се памтат остатоците од делењето. Децималниот се множи со 16 и се памти целиот дел од производот. Потоа пак се множи само децималниот дел и се памти целиот дел од производот. Постапката се повторува се додека не се добие децимален дел 0 или определен број на пати. Се земаат од првиот до последниот број што се памти.

$$\begin{array}{r} \text{Пр. } 0.9091796875 \cdot 16 = 14.546875 \quad 14 = E \quad \downarrow \\ 0.546875 \cdot 16 = 8.75 \quad 8 \\ 0.75 \cdot 16 = 12 \quad C \\ 0.9091796875_{10} = 0.E8C_{16} \end{array}$$

### 4. Претворање на бинарни, октални и хексадекадни броеви во декадни

Се множи првата цифра од бројот (цифрата со најголема важност) со основата во кој е запишан бројот на степен позицијата на цифрата во бројот. Се додава следната цифра помножена со основата во кој е запишан бројот на степен позицијата на цифрата во бројот. Постапката се повторува се додека не се додаде и последната (цифрата со најмала важност) цифра.

$$\begin{array}{r} \text{Пр. } \quad 8 \ 7 \ 6 \ 5 \ 4 \ 3 \ 2 \ 1 \ 0 \\ 100111011_2 = 1 \cdot 2^8 + 0 \cdot 2^7 + 0 \cdot 2^6 + 1 \cdot 2^5 + 1 \cdot 2^4 + 1 \cdot 2^3 + 0 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 0 \cdot 2^0 = 315_{10} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{Пр. } \quad 1 \ 0 \ -1 \ -2 \ -3 \ -4 \\ 10.1101_2 = 1 \cdot 2^1 + 0 \cdot 2^0 + 1 \cdot 2^{-1} + 1 \cdot 2^{-2} + 0 \cdot 2^{-3} + 1 \cdot 2^{-4} = 2 + 1/2 + 1/4 + 1/16 = 2.8125_{10} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{Пр. } \quad 2 \ 1 \ 0 \\ 473_8 = 4 \cdot 8^2 + 7 \cdot 8^1 + 3 \cdot 8^0 = 315_{10} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{Пр. } \quad 0 \ -1 \ -2 \ -3 \\ 6.214_8 = 6 \cdot 8^0 + 2 \cdot 8^{-1} + 1 \cdot 8^{-2} + 4 \cdot 8^{-3} = 6 + 2/8 + 1/64 + 4/512 = 6.2734375 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{Пр. } \quad 2 \ 1 \ 0 \\ 12B_{16} = 1 \cdot 16^2 + 2 \cdot 16^1 + B \cdot 16^0 = 299_{10} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{Пр. } \quad 1 \ 0 \ -1 \ -2 \ -3 \\ A9.B3C_{16} = A \cdot 16^1 + 9 \cdot 16^0 + B \cdot 16^{-1} + 3 \cdot 16^{-2} + C \cdot 16^{-3} = 160 + 9 + 11/16 + 3/256 + 12/4096 = 169.7021484375_{10} \end{array}$$

**Пр.** Броевите:

а) 0.63092    б) 1.39811    в) 16.8991    г) 378.6

претвори ги во бинарни, октални и хексадекадни (ако постапката не е конечна, да се заокружи на 5 децимали)

**Пр.** Броевите:

а)  $0.100100_2$ ,    б)  $51.444_8$     в)  $7A.C12_{16}$

претвори ги во декадни.