Тема №2

Двоична бройна система

1. Бройни системи.

Символите 5, 3, 4, 8 в числото 5348 се наричат цифри.

$5348 = 8.10^0 + 4.10^1 + 3.10^2 + 5.10^3$

Редът, в който са написани цифрите е съществен (5348 е различно от 8435). Броят на цифрите е 10. Казваме, че числото 5348 е записано в десетична бройна система (т. е. бройна система с основа 10), защото знаците, които използваме (цифрите) са 10 и степените, с които представяме стойността на числото имат основа 10.

Бройна система – съвкупност от знакове и правила, чрез които се записват числата.

2. Двоична бройна система.

Двоичната бройна система е основна за компютрите. Основата на двоичната бройна система е числото 2, а за записване на числата се използват само 2 цифри – 0 и 1. Напр. $5 = 101_2$. Индексът 2 показва, че числото е в двоична бройна система. Числото се чете се „едно-нула-едно" (неправилно е да се чете „сто и едно").

3. Преобразуване на двоични числа в десетични.

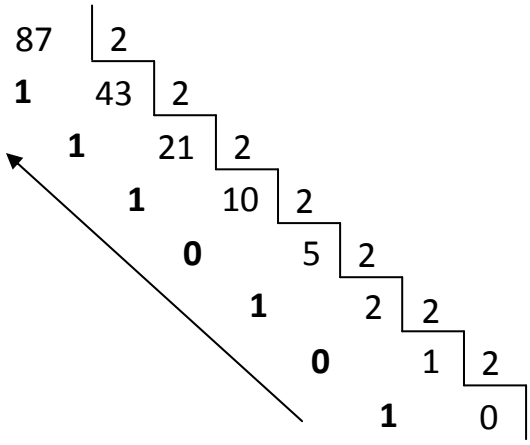
Преобразуваме двоичното число 10111_2 в десетично по следния начин: Умножаваме цифрите на числото, започвайки отзад напред със съответната степен на двойката, като степенният показател при първата степен е 0, а при всяка следваща се увеличава с 1. ($2^0 = 1$).

$10111_2 = 1.2^0 + 1.2^1 + 1.2^2 + 0.2^3 + 1.2^4 =$

$= 1.1 + 1.2 + 1.4 + 0 + 1.16 = 23_{10}$

4. Преобразуване на десетични числа в двоични.

Преобразуваме десетичното число в двоично по следния начин: Делим числото на 2 и записваме цялата част под стълбичката, а вляво остатъка при делението (0 или 1). След това отново делим числото под стълбичката на 2 и отново записваме резултата и остатъка и това продължава, докато получим 0. Записваме остатъците при делението от последния към първия и получаваме двоичното число.



$87_{10} = 1010111_2$