

SYSTEMY POZYCYJNE

ZAMIANA LICZB ZAPISANYCH W DOWOLNYM SYSTEMIE NA SYSTEM DZIESIĘTNY

W systemie pozycyjnym o podstawie 10 wartości kolejnych cyfr odpowiadają kolejnym potęgom liczby 10 licząc od strony prawej i numerując od 0. Do dyspozycji mamy dziesięć cyfr: od 0 do 9.

Przykład:

$$1259_{(10)} = 1 * 10^3 + 2 * 10^2 + 5 * 10^1 + 9 * 10^0 = 1 * 1000 + 2 * 100 + 5 * 10 + 9 * 1$$

W systemie pozycyjnym o podstawie 2 (system binarny) wartości kolejnych cyfr odpowiadają kolejnym potęgom liczby 2 licząc od strony prawej i numerując od 0. Do dyspozycji mamy dwie cyfry: 0 i 1.

Przykład:

$$110111_{(2)} = 1 * 2^5 + 1 * 2^4 + 0 * 2^3 + 1 * 2^2 + 1 * 2^1 + 1 * 2^0 = 32 + 16 + 4 + 2 + 1 = 55_{(10)}$$

W systemie pozycyjnym o podstawie 16 (system szesnastkowy) wartości kolejnych cyfr odpowiadają kolejnym potęgom liczby 16 licząc od strony prawej i numerując od 0. Do dyspozycji mamy szesnaście cyfr: od 0 do 9 oraz A, B, C, D, E i F. Litery reprezentują odpowiednio wartości od 10 do 15.

Przykład:

$$AB1_{(16)} = 10 * 16^2 + 11 * 16^1 + 1 * 16^0 = 2560 + 176 + 1 = 2737_{(10)}$$

ZAMIANA LICZB ZAPISANYCH W SYSTEMIE DZIESIĘTNYM NA SYSTEM BINARNY I SZESNASTKOWY

Aby zamienić liczbę zapisaną w systemie dziesiętnym na dowolny inny system liczbowy należy dzielić wskazaną liczbę przez podstawę systemu, na który dokonujemy zamiany aż do uzyskania zera. Oznaczenia: / – dzielenie całkowite, % – reszta z dzielenia.

Przykład:

Zamiana (10) → (2)

Liczba

25	$25 / 2 = 12$	$25 \% 2 = 1$
12	$12 / 2 = 6$	$12 \% 2 = 0$
6	$6 / 2 = 3$	$6 \% 2 = 0$
3	$3 / 2 = 1$	$3 \% 2 = 1$
1	$1 / 2 = 0$	$1 \% 2 = 1 \uparrow$

Uzyskane wartości zapisujemy od ostatniej do pierwszej reszty z dzielenia:

$$25_{(10)} = 11001_{(2)}$$

Zamiana $(10) \rightarrow (16)$

Liczba

175	$175 / 16 = 10$	$175 \% 16 = 15$
10	$10 / 16 = 0$	$10 \% 16 = 10 \uparrow$

Uzyskane wartości zapisujemy od ostatniej do pierwszej reszty z dzielenia pamiętając o zastąpieniu wartości większych niż 9 odpowiadającymi im literami (w przykładzie: 10 – A, 15 – F):

$$175_{(10)} = AF_{(16)}$$

ZAMIANA LICZB POMIĘDZY SYSTEMEM BINARNYM I SZESNASTKOWYM

W systemie binarnym każde 4 cyfry (licząc od strony prawej) odpowiadają jednej cyfrze systemie szesnastkowym. Stąd można dokonać prostej zamiany:

$A1B5_{(16)} = 1010\ 0001\ 1011\ 0101_{(2)}$, gdyż:

Wartości w systemie

(16)	A	1	B	5
(10)	10	1	11	5
(2)	1010	0001	1011	0101