

Zamiana systemu

Przykład: musimy zamienić liczbę 235 DEC na Bin.

Na początek zapiszmy liczbę 235 jako sumę iloczynów wag:

$$235 = 2 \cdot 100 + 3 \cdot 10 + 5$$

Następnie każdą liczbę dziesiętną zapisujemy jako binarną:

2 → 10; 100 → 1100100; 3 → 11; 10 → 1010; 5 → 101 czyli mamy:

$$2 \cdot 100 + 3 \cdot 10 + 5 = 10 \cdot 1100100 + 11 \cdot 1010 + 101$$

Środkowy iloczyn $11 \cdot 1010$ możemy zapisać jako:

$$11 \cdot 1010 = 10 \cdot 1010 + 1 \cdot 1010 = 10100 + 1010$$

Czyli ostatecznie dostajemy:

$$2 \cdot 100 + 3 \cdot 10 + 5 = 10 \cdot 1100100 + 10 \cdot 1010 + 101 = 10 \cdot 1100100 + 10 \cdot 1010 + 1 \cdot 1010 + 101 = 11001000 + 10100 + 1010 + 101$$

To już jest zwykłe dodawanie.

Wynik: **11101011**

Dzielenie

Liczba/wynik	:2	Wynik	Reszta
235	:2	=117	1
117	:2	58	1
58	:2	29	0
29	:2	14	1
14	:2	7	0
7	:2	3	1
3	:2	1	1
1	:2	0	1

Wynik odczytujemy w kolejności od ostatniej liczby do najwyższej, czyli:
235 DEC = **11101011**

Dodawanie liczb binarnych

	0	1
0	0	1
1	1	10

Zapis ¹0 oznacza wynik 0 i 1 do przeniesienia

Sumowanie

Do zamiany mamy liczbę 235.

Znamy kolejne potęgi liczby 2:

$$2^0 - 1; 2^1 - 2; 2^2 - 4; 2^3 - 8; 2^4 - 16; 2^5 - 32; 2^6 - 64; 2^7 - 128; 2^8 - 256 \dots$$

czyli mamy ciąg liczb:
1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256, ...

Wybieramy największą liczbę z ciągu, która jest mniejsza od liczby którą zamieniamy (czyli w tym przykładzie od 235) - taką liczbą jest 128.

Obliczamy różnicę: $235 - 128 = 107$

Ponownie szukamy liczby która jest mniejsza od różnicy - tą liczbą jest 64. I ponownie liczymy różnicę: $107 - 64 = 43$

Kolejna liczba z ciągu - 32 spełnia warunek, więc liczymy różnicę: $43 - 32 = 11$

Kolejna liczba - 16 - **nie spełnia** warunku.

Liczba 8 (kolejna z ciągu - spełnia, więc liczymy różnicę: $11 - 8 = 3$)

Kolejna liczba z ciągu - 4 - **nie spełnia** warunku, zaś kolejna: 2 spełnia. Liczymy różnicę: $3 - 2 = 1$

Czyli nasza liczba 235 da się zapisać jako suma:

$$235 = 128 + 64 + 32 + 8 + 2 + 1$$

Możemy to zapisać:

$$235 = 1 \cdot 2^7 + 1 \cdot 2^6 + 1 \cdot 2^5 + 0 \cdot 2^4 + 1 \cdot 2^3 + 0 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0$$

Szukana liczba binarna to wskazane czynniki:
11101011

