

JAK ZAMIEŃIĆ LICZBĘ DZIESIĘTNĄ NA BINARNĄ?

Metoda kafelków i największej potęgi dwójki

Najpierw ustalamy, ile cyfr będzie miała liczba binarna, i rysujemy odpowiednią liczbę pustych kafelków. Następnie sprawdzamy kolejne potęgi dwójki i wpisujemy w kafelki cyfry 1 lub 0.

PRZYKŁAD: zamiana liczby 13_{10}

KROK 1. Znajdź największą potęgę dwójki

$$2^0 = 1 \quad 2^1 = 2 \quad 2^2 = 4 \quad 2^3 = 8 \quad 2^4 = 16$$

Największą potęgą dwójki, która mieści się w 13, jest 8, czyli 2^3 . Liczba 16 jest już za duża.

KROK 2. Narysuj odpowiednią liczbę kafelków

Największa potęga to 2^3 . Potrzebujemy miejsc dla potęg 2^3 , 2^2 , 2^1 i 2^0 :

2^3	2^2	2^1	2^0
☐	☐	☐	☐

Rysujemy 4 kafelki, ponieważ liczymy miejsca od potęgi 3 do potęgi 0: 3, 2, 1, 0 — razem cztery miejsca.

ZASADA: jeżeli największą potęgą jest 2^n , rysujemy $n + 1$ kafelków.

Przykład: $8 = 2^3$, więc rysujemy $3 + 1 = 4$ kafelki.

KROK 3. Odejmij największą potęgę i wpisz 1

Potęga $2^3 = 8$ mieści się w 13. W pierwszym kafelku wpisujemy 1:

$$13 - 8 = 5$$

2^3	2^2	2^1	2^0
1	☐	☐	☐

KROK 4. Sprawdzaj następne potęgi od lewej do prawej

$2^2 = 4$ mieści się w reszcie 5: $5 - 4 = 1$. Wpisujemy 1.

$2^1 = 2$ nie mieści się w reszcie 1. Wpisujemy 0 i niczego nie odejmujemy.

$2^0 = 1$ mieści się w reszcie 1: $1 - 1 = 0$. Wpisujemy 1.

KROK 5. Uzupełnij i odczytaj wszystkie kafelki

2^3	2^2	2^1	2^0
1	1	0	1

Czytamy cyfry od lewej do prawej: 1101.

ODPOWIEDŹ

$$13_{10} = 1101_2$$

SCHEMAT DO ZAPAMIĘTANIA

1. Znajdź największą potęgę dwójki mieszczącą się w liczbie.
2. Sprawdź jej wykładnik.
3. Narysuj o jeden kafelek więcej, niż wynosi wykładnik.
4. Nad kafelkami zapisz potęgi malejąco aż do 2^0 .
5. Jeśli potęga mieści się w aktualnej reszcie — wpisz 1 i ją odejmij.
6. Jeśli się nie mieści — wpisz 0 i przejdź do następnego kafelka.
7. Uzupełnij wszystkie kafelki i odczytaj wynik od lewej do prawej.

WAŻNE: nawet jeśli otrzymamy resztę 0, wszystkie pozostałe kafelki uzupełniamy zerami.

DRUGI PRZYKŁAD: zamiana liczby 343_{10}

Największa potęga dwójki mieszcząca się w 343 to $256 = 2^8$. Rysujemy więc 9 kafelków — od 2^8 do 2^0 :

2^8	2^7	2^6	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

$343 - 256 = 87$	→ 2^8 mieści się, wpisujemy 1
$128 > 87$	→ 2^7 nie mieści się, wpisujemy 0
$87 - 64 = 23$	→ 2^6 mieści się, wpisujemy 1
$32 > 23$	→ 2^5 nie mieści się, wpisujemy 0

$23 - 16 = 7$	$\rightarrow 2^4$ mieści się, wpisujemy 1
$8 > 7$	$\rightarrow 2^3$ nie mieści się, wpisujemy 0
$7 - 4 = 3$	$\rightarrow 2^2$ mieści się, wpisujemy 1
$3 - 2 = 1$	$\rightarrow 2^1$ mieści się, wpisujemy 1
$1 - 1 = 0$	$\rightarrow 2^0$ mieści się, wpisujemy 1

Uzupełnione kafelki:

2^8	2^7	2^6	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0
1	0	1	0	1	0	1	1	1

Odpowiedź: $343_{10} = 101010111_2$