

1. Dodawanie binarne:

Przystąp do dodawania liczb binarnych wiedząc, że:

$$\begin{aligned}0 + 0 &= 0 \\0 + 1 &= 1 \\1 + 0 &= 1 \\1 + 1 &= 10\end{aligned}$$

$$10 + 1 = 11$$

Przykłady:

$$\begin{array}{r}11111111 \\01111111 \\+ 00000001 \\ \hline 10000000\end{array}$$

$$\begin{array}{r}11111111 \\01111111 \\+ 00000101 \\ \hline 10000100\end{array}$$

$$\begin{array}{r}1111 \\10111110 \\+ 00001100 \\ \hline 11001010\end{array}$$

$$\begin{array}{r}111 \\01111001 \\+ 00010010 \\ \hline 10001011\end{array}$$

Udowodnij, że dodane przez Ciebie liczby binarne zgadzają się również w systemie dziesiętnym:

$$\begin{array}{r}1111001 \\+ 0010010 \\ \hline 10001011\end{array}$$

$$1111001_{(2)} + 10010_{(2)} = 10001011_{(2)} \quad (121 + 18 = 139)$$

$$1111001_{(2)} = 1 \cdot 2^6 + 1 \cdot 2^5 + 1 \cdot 2^4 + 1 \cdot 2^3 + 0 \cdot 2^2 + 0 \cdot 2^1 + 0 \cdot 2^0 = 121_{(10)}$$

$$10010_{(2)} = 1 \cdot 2^4 + 0 \cdot 2^3 + 0 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 0 \cdot 2^0 = 18_{(10)}$$

$$10001011_{(2)} = 1 \cdot 2^8 + 0 \cdot 2^7 + 0 \cdot 2^5 + 0 \cdot 2^4 + 1 \cdot 2^3 + 0 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0 = 139_{(10)}$$

2. Odejmowanie binarne:

Przystąp do odejmowania liczb binarnych wiedząc, że:

$$\begin{aligned}0 - 0 &= 0 \\0 - 1 &= 1 \text{ i pożyczka do następnej pozycji} \\1 - 0 &= 1 \\1 - 1 &= 0 \\10 - 1 &= 1\end{aligned}$$

Przykłady:

$$\begin{array}{r}1111111 \\1000000 \\-0000001 \\ \hline0111111\end{array} \quad \begin{array}{r}1111 \\11110000 \\-00001111 \\ \hline11100001\end{array} \quad \begin{array}{r}1111 \\10101010 \\-01010101 \\ \hline01010101\end{array}$$

Udowodnij, że odejmowane przez Ciebie liczby binarne zgadzają się z wynikami w systemie dziesiętnym. (Analogicznie jak w przykładzie dodawania)

$$\begin{array}{r}1111001 \\-0010010 \\ \hline1100111\end{array}$$

$$1111001_{(2)} = 1 \cdot 2^6 + 1 \cdot 2^5 + 1 \cdot 2^4 + 1 \cdot 2^3 + 0 \cdot 2^2 + 0 \cdot 2^1 + 0 \cdot 2^0 = 121_{(10)}$$

$$10010_{(2)} = 1 \cdot 2^4 + 0 \cdot 2^3 + 0 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 0 \cdot 2^0 = 18_{(10)}$$

$$1100111_{(2)} = 1 \cdot 2^6 + 1 \cdot 2^5 + 0 \cdot 2^4 + 0 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0 = 103_{(10)}$$