

Istnieje tylko 10 rodzajów ludzi:

ci, którzy rozumieją liczby binarne

i ci, którzy nie rozumieją.

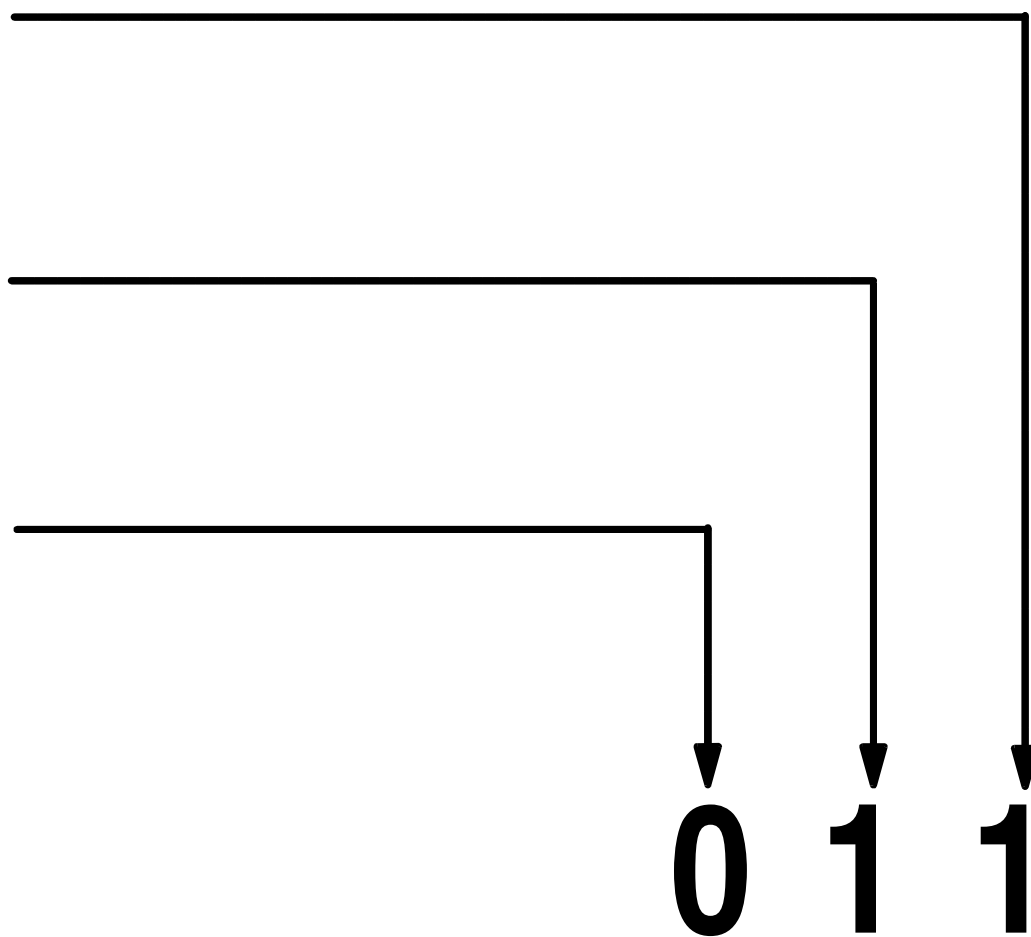
Zamiana liczby dziesiętnej na binarną

$$3 \div 2 = 1 \cdot 2 + 1$$

$$1 \div 2 = 0 \cdot 2 + 1$$

$$0 \div 2 = 0 \cdot 2 + 0$$

$$3_{(10)} = 011_{(2)}$$



Zamiana liczby dziesiętnej na binarną

$$\begin{array}{l} 7 \div 2 = 3 \cdot 2 + 1 \\ 3 \div 2 = 1 \cdot 2 + 1 \\ 1 \div 2 = 0 \cdot 2 + 1 \end{array} \longrightarrow \mathbf{111}$$

$$\begin{array}{l} \mathbf{6} \div 2 = 3 \cdot 2 + 0 \\ 3 \div 2 = 1 \cdot 2 + 1 \\ 1 \div 2 = 0 \cdot 2 + 1 \end{array} \longrightarrow \mathbf{110}$$

$$\begin{array}{l} \mathbf{5} \div 2 = 2 \cdot 2 + 1 \\ 2 \div 2 = 1 + 0 \\ 1 \div 2 = 0 \cdot 2 + 1 \end{array} \longrightarrow \mathbf{101}$$

$$\begin{array}{l} \mathbf{4} \div 2 = 2 \cdot 2 + 0 \\ 2 \div 2 = 1 \cdot 1 + 0 \\ 1 \div 2 = 0 \cdot 2 + 1 \end{array} \longrightarrow \mathbf{100}$$

Zamiana liczby dziesiętnej na binarną

$$307 \div 2 = 153 \cdot 2 + 1$$

$$153 \div 2 = 76 \cdot 2 + 1$$

$$76 \div 2 = 38 \cdot 2 + 0$$

$$38 \div 2 = 19 \cdot 2 + 0$$

$$19 \div 2 = 9 \cdot 2 + 1$$

$$9 \div 2 = 4 \cdot 2 + 1$$

$$4 \div 2 = 2 \cdot 2 + 0$$

$$2 \div 2 = 1 \cdot 2 + 0$$

$$1 \div 2 = 0 \cdot 2 + 1$$

→ **100110011**

Zamiana liczby binarnej na dziesiętną

$$\begin{array}{cccccccccc} a_8 & a_7 & a_6 & a_5 & a_4 & a_3 & a_2 & a_1 & a_0 \\ 1 & 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 1 & 1 \end{array}$$

$$(2^8 \cdot 1) + (2^7 \cdot 0) + (2^6 \cdot 0) + (2^5 \cdot 1) + (2^4 \cdot 1) + (2^3 \cdot 0) + (2^2 \cdot 0) + (2^1 \cdot 1) + (2^0 \cdot 1)$$

$$256 + 0 + 0 + 32 + 16 + 0 + 0 + 2 + 1 = 307$$

Zamiana liczby dziesiętnej \mathcal{R} na binarną

Wyłapujemy liczbę przed przecinkiem przy każdym mnożeniu przez 2

$$\begin{array}{l} \mathbf{0,5625} \qquad \rightarrow \mathbf{0} \\ \mathbf{0,5625} \cdot 2 = 1,1250 \qquad \rightarrow \mathbf{1} \\ \mathbf{0,1250} \cdot 2 = 0,2500 \qquad \rightarrow \mathbf{0} \\ \mathbf{0,2500} \cdot 2 = 0,5000 \qquad \rightarrow \mathbf{0} \\ \mathbf{0,5000} \cdot 2 = 1,0000 \qquad \rightarrow \mathbf{1} \end{array}$$

$$\text{Wynik : } 0,5625_{(10)} = 01001_{(2)}$$

$$\begin{array}{l} \mathbf{0,875} \qquad \rightarrow \mathbf{0} \\ \mathbf{0,875} \cdot 2 = 1,75 \qquad \rightarrow \mathbf{1} \\ \mathbf{0,75} \cdot 2 = 1,50 \qquad \rightarrow \mathbf{1} \\ \mathbf{0,50} \cdot 2 = 1,00 \qquad \rightarrow \mathbf{1} \end{array}$$

$$\text{Wynik : } 0,875_{(10)} = 0111_{(2)}$$

Dodawanie liczb binarnych

Działanie *Reszta*

$$0 + 0 = 0 \quad | \quad 0$$

$$1 + 0 = 1 \quad | \quad 0$$

$$0 + 1 = 1 \quad | \quad 0$$

$$1 + 1 = 0 \quad | \quad 1$$

Przykład

$$3_{(10)} = 11_{(2)}$$

$$4_{(10)} = 100_{(2)}$$

$$\begin{array}{r} +11 \\ 100 \\ \hline 111 \end{array}$$

$$7_{(10)} = 111_{(2)}$$

System ósemkowy

Zamiana liczby dziesiętnej na ósemkową

$$307 \div 8 = 38 \cdot 8 + 3$$

$$38 \div 8 = 4 \cdot 8 + 6$$

$$4 \div 8 = 0 \cdot 8 + 4$$

$$307_{(10)} = 463_{(8)}$$

Zamiana liczby ósemkowej na dziesiętną

$$463_{(8)} = (8^2 \cdot 4) + (8^1 \cdot 6) + (8^0 \cdot 3)$$

$$256 + 48 + 3 = 307_{(10)}$$

System szesnastkowy (heksadeksymalny)

Symbol : 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E, F

Zamiana liczby dziesiętnej na szesnastkową

$$307 \div 16 = 19 \cdot 16 + 3$$

$$19 \div 16 = 1 \cdot 16 + 3$$

$$1 \div 16 = 0 \cdot 16 + 1$$

$$307_{(10)} = 133_{(16)}$$

$$255 \div 16 = 15 \cdot 16 + F$$

$$15 \div 16 = 0 \cdot 16 + F$$

$$255_{(10)} = FF_{(16)}$$

Zamiana liczby szesnastkowej na dziesiętną

$$(16^1 \cdot 15) + (16^0 \cdot 15) = 240 + 15 = 255$$