

Aritmetické operace v binární soustavě



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Sčítání

- $0 + 0 = 0$
- $0 + 1 = 1$
- $1 + 0 = 1$
- $1 + 1 = 10$

Sčítání

- Pod sebou podobně jako v desítkové

$$\begin{array}{rcccccc} & 1 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ \hline \end{array}$$

Sčítání

- Pod sebou podobně jako v desítkové

$$\begin{array}{rcccccc} & 1 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ \hline & & & & & 1 & \\ & & & & 0 & & \end{array}$$

Sčítání

- Pod sebou podobně jako v desítkové

$$\begin{array}{rcccccc} & 1 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ \hline & & & & & 0 & 1 \\ & & & & 0 & 0 & \end{array}$$

Sčítání

- Pod sebou podobně jako v desítkové

$$\begin{array}{rcccccc} & 1 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ \hline & & & & 0 & 0 & 1 \\ & & & 1 & 0 & & \end{array}$$

Sčítání

- Pod sebou podobně jako v desítkové

$$\begin{array}{rcccccc} & 1 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ \hline & & & 1 & 0 & 0 & 1 \\ & 0 & 1 & & & & \end{array}$$

Sčítání

- Pod sebou podobně jako v desítkové

$$\begin{array}{rcccccc} & 1 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ \hline & & 0 & 1 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & & & & & \end{array}$$

Sčítání

- Pod sebou podobně jako v desítkové

$$\begin{array}{r} 1 0 0 \\ 1 1 0 0 0 \\ \hline 1 1 0 1 \\ 1 \end{array}$$

Sčítání

- Pod sebou podobně jako v desítkové

$$\begin{array}{r} \\ \\ \hline 0 1 1 0 1 \\ 1 \end{array}$$

Sčítání

- Pod sebou podobně jako v desítkové
- $110101 = 32 + 16 + 8 + 1 = 53$
- $1110100 = 64 + 32 + 16 + 8 = 116$
- $10101001 = 128 + 32 + 8 + 1 = 169$

$$\begin{array}{rcccccc} & 1 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & = & & 5 & 3 \\ & 1 & 1 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & = & 1 & 1 & 6 \\ \hline 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 1 & = & 1 & 6 & 9 \end{array}$$

Odčítání

- $1 - 1 = 0$
- $1 - 0 = 1$
- $0 - 0 = 0$
- $0 - 1 = -1$

Odčítání

- Pod sebou podobně jako v desítkové

$$\begin{array}{r} 1\ 1\ 1\ 0\ 0\ 1\ 0 \\ -\quad 1\ 0\ 1\ 1\ 0\ 1 \\ \hline \end{array}$$

1

-1

Odčítání

- Pod sebou podobně jako v desítkové

$$\begin{array}{r} 1\ 1\ 1\ 0\ 0\ 1\ 0 \\ -\quad 1\ 0\ 1\ 1\ 0\ 1 \\ \hline 0\ 1 \\ 0\ -1 \end{array}$$

Odčítání

- Pod sebou podobně jako v desítkové

$$\begin{array}{r} 1\ 1\ 1\ 0\ 0\ 1\ 0 \\ -\quad 1\ 0\ 1\ 1\ 0\ 1 \\ \hline 1\ 0\ 1 \\ -1\ 0 \end{array}$$

Odčítání

- Pod sebou podobně jako v desítkové

$$\begin{array}{r} 1\ 1\ 1\ 0\ 0\ 1\ 0 \\ -\quad 1\ 0\ 1\ 1\ 0\ 1 \\ \hline 0\ 0\ 1\ 0\ 1 \\ 0\ -1 \end{array}$$

Odčítání

- Pod sebou podobně jako v desítkové

$$\begin{array}{r} 1\ 1\ 1\ 0\ 0\ 1\ 0 \\ -\quad 1\ 0\ 1\ 1\ 0\ 1 \\ \hline 0\ 0\ 0\ 1\ 0\ 1 \\ 0\ 0 \end{array}$$

Odčítání

- Pod sebou podobně jako v desítkové

$$\begin{array}{r} 1\ 1\ 1\ 0\ 0\ 1\ 0 \\ -\quad 1\ 0\ 1\ 1\ 0\ 1 \\ \hline 1\ 0\ 0\ 0\ 1\ 0\ 1 \end{array}$$

Odčítání

- Pod sebou podobně jako v desítkové
- $1110010 = 64 + 32 + 16 + 2 = 114$
- $101101 = 32 + 8 + 4 + 1 = 45$
- $1000101 = 64 + 4 + 1 = 69$

$$\begin{array}{r} 1 \ 1 \ 1 \ 0 \ 0 \ 1 \ 0 \\ - \quad 1 \ 0 \ 1 \ 1 \ 0 \ 1 \\ \hline 1 \ 0 \ 0 \ 0 \ 1 \ 0 \ 1 \end{array} = \begin{array}{r} 1 \ 1 \ 4 \\ - \ 4 \ 5 \\ \hline 6 \ 9 \end{array}$$

Násobení

- $1 * 1 = 1$
- $1 * 0 = 0$
- $0 * 1 = 0$
- $0 * 0 = 0$
- V desítkové soustavě znamená přidání nuly násobení deseti. ($90_{10} = 9_{10} * 10_{10}$)
- V dvojkové soustavě znamená přidání nuly násobení dvěma. ($110_2 = 11_2 * 10_2$, $6_{10} = 3_{10} * 2_{10}$)

Násobení

- Pod sebou podobně jako v desítkové

$$\begin{array}{r} \\ \\ * \\ \hline \\ \end{array}$$

Násobení

- Pod sebou podobně jako v desítkové

$$\begin{array}{r} 10010 \\ * 1101 \\ \hline 10010 \\ 00000 \\ \hline \end{array}$$

Násobení

- Pod sebou podobně jako v desítkové

$$\begin{array}{r} 10010 \\ * 1101 \\ \hline 10010 \\ 00000 \\ 10010 \\ \hline \end{array}$$

Násobení

- Pod sebou podobně jako v desítkové

$$\begin{array}{r} 10010 \\ * 1101 \\ \hline 10010 \\ 00000 \\ 10010 \\ 10010 \\ \hline \end{array}$$

Násobení

- Pod sebou podobně jako v desítkové
- $11101010 = 128 + 64 + 32 + 8 + 2 = 234$

$$\begin{array}{r}
 \begin{array}{r}
 10010 \\
 * 1101 \\
 \hline
 10010 \\
 00000 \\
 10010 \\
 10010 \\
 \hline
 11101010
 \end{array}
 =
 \begin{array}{r}
 18 \\
 13 \\
 \hline
 54 \\
 18 \\
 \hline
 234
 \end{array}
 \end{array}$$