

Operações Aritméticas

Adição e multiplicação.

Soma Binária

- Semelhante à soma decimal

$$0+0 = 0$$

$$0+1 = 1$$

$$1+0 = 1$$

$$1+1 = 0 \text{ e vai } 1 \text{ na casa seguinte}$$

Soma Binária

$$\begin{array}{rcl} & 111101001 & = 489 \\ + & \underline{110101010} & = 426 \end{array}$$

Soma Binária

$$\begin{array}{r} 111101001 \\ + 110101010 \\ \hline \end{array} = \begin{array}{r} 489 \\ 426 \end{array}$$

①

$$1+0=1$$

Soma Binária

$$\begin{array}{r} 111101001 = 489 \\ + 110101010 = 426 \\ \hline \end{array}$$

11

$$0+1=1$$

Soma Binária

$$\begin{array}{r} 111101001 = 489 \\ + 110101010 = 426 \\ \hline 011 \end{array}$$

$$0+0=0$$

Soma Binária

$$\begin{array}{r} \textcircled{1} \qquad \leq \text{vai } 1 \\ 11110\textcolor{red}{1}001 = 489 \\ + 11010\textcolor{red}{1}010 = 426 \\ \hline \textcircled{0}011 \\ 1+1=0 \text{ e vai } 1 \end{array}$$

Soma Binária

$$\begin{array}{r}
 111101001 \\
 + 110101010 \\
 \hline
 10011
 \end{array}$$

1 + 0 = 1

Soma Binária

$$\begin{array}{r} \textcircled{1}1 \\ 111101001 \\ + 110101010 \\ \hline \textcircled{0}10011 \end{array} \quad \begin{array}{l} \leq \text{vai } 1 \\ = 489 \\ = 426 \end{array}$$

$1+1=0$ e vai 1

Soma Binária

$$\begin{array}{r} \textcircled{1}11 \\ 111101001 \\ + 110101010 \\ \hline \textcircled{0}010011 \end{array} \quad \begin{array}{l} \leq \text{vai } 1 \\ = 489 \\ = 426 \end{array}$$

$1+1=0$ e vai 1

Soma Binária

$$\begin{array}{r} \textcircled{1}111 \\ + 111101001 \\ \hline \textcircled{1}0010011 \end{array} \quad \begin{array}{l} \leq \text{vai } 1 \\ = 489 \\ = 426 \end{array}$$

$1+1+1=1$ e vai 1

Soma Binária

$$\begin{array}{r} \textcircled{1}1111 \quad 1 \quad \leq \text{vai } 1 \\ 111101001 \quad = 489 \\ + 110101010 \quad = 426 \\ \hline \textcircled{1}10010011 \\ 1+1+1=1 \quad \text{e vai } 1 \end{array}$$

Soma Binária

1111 1 \leq vai 1

111101001 = 489

+ 110101010 = 426

1110010011

1+0=1

Soma Binária

1111 1 <= vai 1

111101001 = 489

+ 110101010 = 426

1110010011 = 915

Multiplicação Binária

$$1011 = 11$$

$$\times 101 = 5$$

Multiplicação Binária

$$1011 = 11$$

$$\times 101 = 5$$

Multiplicação Binária

$$101\textcircled{1} = 11$$

$$\times 10\textcircled{1} = 5$$

1

Multiplicação Binária

$$1011 = 11$$

$$\times 101 = 5$$

11

Multiplicação Binária

$$1\textcircled{0}11 = 11$$

$$\times 10\textcircled{1} = 5$$

- - - -

011

Multiplicação Binária

$$\textcircled{1}011 = 11$$

$$\times 10\textcircled{1} = 5$$

- - -

1011

Multiplicação Binária

$$1011 = 11$$

$$\times 101 = 5$$

$$1011$$

Multiplicação Binária

$$101\textcircled{1} = 11$$

$$\times 1\textcircled{0}1 = 5$$

- - - -

1011

0

Multiplicação Binária

$$\begin{array}{r} 1011 = 11 \\ \times 101 = 5 \\ \hline 1011 \\ 00 \\ \hline \end{array}$$

Multiplicação Binária

$$1\textcircled{0}11 = 11$$

$$\times 1\textcircled{0}1 = 5$$

- - - -

1011

000

Multiplicação Binária

$$\textcircled{1}011 = 11$$

$$\times 1\textcircled{0}1 = 5$$

- - - -

1011

0000

Multiplicação Binária

1011 = 11

x 101 = 5

- - -

1011

0000

Multiplicação Binária

$$101\textcircled{1} = 11$$

$$\times \textcircled{1}01 = 5$$

1011

0000

1

Multiplicação Binária

$$\begin{array}{r} 1011 = 11 \\ \times 101 = 5 \\ \hline 1011 \\ 0000 \\ 11 \end{array}$$

Multiplicação Binária

$$\begin{array}{r} 1011 = 11 \\ \times 101 = 5 \\ \hline 1011 \\ 0000 \\ 011 \end{array}$$

Multiplicação Binária

$$\textcircled{1}011 = 11$$

$$\times \textcircled{1}01 = 5$$

1011

0000

1011

Multiplicação Binária

1011 = 11

x 101 = 5

- - - -

1011

0000

1011

- - - - -

Multiplicação Binária

1011 = 11

x 101 = 5

- - - -

1011

0000

1011

- - - -



1 soma

Multiplicação Binária

1011 = 11

x 101 = 5

- - - -

1011

0000

1011

- - - -

11 soma

Multiplicação Binária

1011 = 11

x 101 = 5

- - - -

1011

0000

1011

- - - -

111 soma

Multiplicação Binária

1011 = 11

x 101 = 5

- - - -

11011 << vai 1

0000

1011

- - - -

0111 soma

Multiplicação Binária

1011 = 11

x 101 = 5

- - - -

11011 << vai 1

0000

1011

- - - -

10111 soma

Multiplicação Binária

1011 = 11

x 101 = 5

- - - -

11011 << vai 1

0000

1011

- - - - -

110111 soma

Multiplicação Binária

1011 = 11

x 101 = 5

- - - -

11011 << vai 1

0000

1011

- - - - -

110111 = 55

Multiplicação e Divisão pela própria base

- Para multiplicar um número pela própria base basta deslocar o número um dígito para a esquerda e preencher com um zero à direita
 - $235 \times 10 = 2350$
- Para fazer uma divisão inteira de um número pela própria base basta deslocar o número um dígito para a direita e ignorar o dígito que estava à direita
 - $235 / 10 = 23$ (divisão inteira)

Multiplicação pela própria base

Exemplos de multiplicação em base 2:

$$9 \times 2 = 18$$

$$1001_2 = 9$$

$1001_2 \ll$ deslocar um bit para a esquerda

$$1001\underline{0}_2 = 18$$

$$6 \times 2 = 12$$

$$110_2 = 6$$

$110_2 \ll$ deslocar um bit para a esquerda

$$110\underline{0}_2 = 12$$

Divisão pela própria base

Exemplos de divisão em base 2:

$$8 / 2 = 4$$

$$1000_2 = 8$$

$100\underline{0}_2 \gg$ deslocar um bit para a direita

$$100_2 = 4$$

$$13 / 2 = 6 \text{ (divisão inteira)}$$

$$1101_2 = 13$$

$110\underline{1}_2 \gg$ deslocar um bit para a direita

$$110_2 = 6$$