

[< VOLTAR](#)

# Introdução aos processos de operação aritmética - Soma



Cálculo de conversão de bases para responder às questões pertinentes à execução das especificações nas configurações de sistemas, comunicação remota e linguagem de máquina.

NESTE TÓPICO

Marcar  
tópico

Um sistema numérico pode ser usado para realizar duas operações básicas: adição e subtração. Pelo uso de adição e subtração, você pode então realizar multiplicações, divisões e qualquer outra operação numérica. Nesta aula, a aritmética binária (adição, subtração, multiplicação e divisão) será examinada, usando a aritmética decimal como um guia.

## Adição binária

A adição binária é realizada como a adição decimal. Se dois números decimais 56719 e 31863 são adicionados, a soma 88582 é obtida. Você pode analisar os detalhes dessa operação da seguinte maneira:

|            |             |
|------------|-------------|
| Transporte | 00101       |
|            | 56719       |
| Parcelas   | + 31863     |
| Soma       | <hr/> 88582 |

Somando a primeira coluna, com os números decimais 9 e 3, o resultado é o dígito 2 com um transporte de 1. O transporte é então somado à próxima coluna. Adicionado à segunda coluna (1 + 1 + 6), o resultado é o número 8, sem transporte. Esse processo continua até que todas as colunas (incluindo os transportes) tenham sido somadas. A soma representa o valor numérico das parcelas.

Quando você soma dois números binários, você realiza a mesma operação.

A figura a seguir resume as regras de adição com números binários.

|          |                 |                     |
|----------|-----------------|---------------------|
| Regra 1: | $0 + 0 = 0$     |                     |
| Regra 2: | $0 + 1 = 1$     |                     |
| Regra 3: | $1 + 0 = 1$     |                     |
| Regra 4: | $1 + 1 = 0$     | com transporte de 1 |
| Regra 5: | $1 + 1 + 1 = 1$ | com transporte de 1 |

Para ilustrar o processo de adição binária, vamos somar 1101 a 1101:

|            |                 |
|------------|-----------------|
| Transporte | 1 1 0 1         |
| Parcela    | 1 1 0 1         |
|            | + 1 1 0 1       |
| Soma       | <hr/> 1 1 0 1 0 |



Na primeira coluna, 1 mais 1 resulta 0 com um transporte de 1 para a segunda coluna. Isso concorda com a regra 4. Na segunda coluna, 0 mais 0 resulta 0 sem transporte. A esse resultado, o transporte da primeira coluna é somado. Assim, 0 mais 1 resulta 1 sem transporte.

Essas duas adições na segunda coluna dão uma soma total de 1 com um transporte de 0. As regras 1 e 2 foram usadas para obter a soma.

Na terceira coluna, 1 mais 1 resulta 0 com um transporte de 1. Nessa soma, o transporte da segunda coluna é somado. Isso resulta uma soma da terceira coluna de 0 com um transporte de 1 para a coluna 4. As regras 4 e 2 foram usadas para obter a soma.

Na coluna quatro, 1 mais 1 resulta 0 com um transporte de 1. Para essa soma, o transporte da terceira coluna é somado. Isso resulta uma soma da quarta coluna de 1 com um transporte para a quinta coluna. A regra 5 permite somar três 1 binários e obter 1 com um transporte de 1.

Na quinta coluna, não há parcelas. Portanto, você pode assumir a regra 3 e somar o transporte a 0 para obter a soma 1. Assim, a soma  $1101_2$  mais  $1101_2$  é igual a  $11010_2$ . Você pode verificar isso convertendo os números binários para números decimais.

Agora estude os dois exemplos de adições binária, em que  $11101100_2$  é somado a  $100101100_2$ , e  $11001100_2$  é somado a  $111011_2$  (adição 2). Quando adição binária é realizada com um microcomputador, números de 8 bits geralmente são usados.

Para conhecer um pouco mais sobre essa representação, veja o infográfico abaixo. Este infográfico faz parte da sequência desta aula e, portanto, é essencial para a aprendizagem.

## ADIÇÃO COM NÚMERO BINÁRIOS

Para realizar a soma dos números binários, temos que entender as regras:

Regra 1:  $0+0 = 0$

Regra 2:  $0+1 = 1$

Regra 3:  $1+0 = 1$

Regra 4:  $1+1 = 0$  com transporte de 1

Regra 5:  $1+1+1 = 1$  com transporte de 1

Vamos realizar a soma dos seguintes números binários

$$110111_2 + 11111_2$$

Montamos o cálculo

$$\begin{array}{r} 110111 \\ + 11111 \\ \hline \end{array}$$

No primeira casa, utilizamos para o cálculo a regra 4 mostrado, em que fica 0 e vai 1

$$\begin{array}{r} 1 \\ 110111 \\ + 11111 \\ \hline 0 \end{array}$$

No segunda casa, utilizamos para o cálculo a regra 5 mostrado, em que fica 1 e vai 1

$$\begin{array}{r} 11 \\ 110111 \\ + 11111 \\ \hline 10 \end{array}$$

Na sequência, utilizamos novamente para o cálculo a regra 5 mostrada, em que fica 1 e vai 1

$$\begin{array}{r} 111 \\ 110111 \\ + 11111 \\ \hline 110 \end{array}$$

Em seguida, utilizamos para o cálculo duas regras com o número que subiu, utilizamos a regra 3, que resulta em 1, ficando  $1+1$ , utilizando a regra 4, em que fica 0 e vai 1

$$\begin{array}{r} 1111 \\ 110111 \\ + 11111 \\ \hline 0110 \end{array}$$

Na sequência, utilizamos novamente o cálculo a regra 5 mostrada, em que fica 1 e vai 1

$$\begin{array}{r} 111111 \\ 110111 \\ + 11111 \\ \hline 010110 \end{array}$$

E, por fim, 1 mais nada fica 1

$$\begin{array}{r} 1111111 \\ 110111 \\ + 11111 \\ \hline 1010110 \end{array}$$



Temos, portando, o resultado final:

**1010110<sub>2</sub>**

Agora que você já estudou esta aula, resolva os exercícios e verifique seu conhecimento.

Caso fique alguma dúvida, leve a questão ao Fórum e divida com seus colegas e professor.



### EXERCÍCIO

([http://ead.uninove.br/ead/disciplinas/impressos/\\_g/arco80\\_100/a05ex01\\_arco80\\_100.pdf](http://ead.uninove.br/ead/disciplinas/impressos/_g/arco80_100/a05ex01_arco80_100.pdf))

## Referências

STALLINGS, Willian. Arquitetura e organização de computadores. 5. ed. Prentice Hall. São Paulo, 2006.

TANENBAUM. Andrew S. Organização estruturada de computadores. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

MACHADO, Francis B.; MAIA, Luiz P. Arquitetura de sistemas operacionais. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

WEBER, Raul Fernando. Arquitetura de computadores pessoais. 2. ed. Porto Alegre: Sagra Luzzatto, 2003.

\_\_\_\_\_. Fundamentos de arquitetura de computadores. 3. ed. Porto Alegre: Sagra Luzzatto, 2004.



Avalie este tópico



ANTERIOR

Sistemas de numeração e conversão de bases

- Conversões, bit e byte (conceituação)

Índice

Biblioteca

(<https://www.uninove.br/conhec>-

a-

uninove/biblioteca/sobre-

a-

biblioteca/apresentacao/)

Portal Uninove

(<http://www.uninove.br>)

Mapa do Site

Ajuda?

PRÓXIMO

(<https://ava.un>

Introdução aos processos de operação aritmética - Subtração

(<https://ava.un>)

© Todos os direitos reservados