VOLTAR

Sistemas de numeração e conversão de bases - Octal e hexadecimal

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

Sistema octal

O sistema de numeração de base 8 que utiliza os caracteres de 0 a 7 do sistema de numeração decimal, na respectiva ordem, é chamado de sistema octal. Esse sistema era mais utilizado antigamente, pois é uma simplificação do sistema binário: 3 dígitos binários eram substituídos por 1 dígito no sistema octal, porque o valor máximo de um número de 3 dígitos binários é 111, ou seja, 7, que é o número máximo de caracteres diferentes utilizados pelo sistema octal (base 8). Atualmente, o sistema octal entrou em desuso pela utilização cada vez maior da informática e de circuitos eletrônicos digitais, que empregam somente números binários. Em substituição ao sistema octal, é utilizado o sistema hexadecimal.

decimal	octal
0	0
1	1
2	2

3	3
4	4
5	5
6	6
7	7
8	10
9	11
10	12
11	13
12	14
...etc.	...etc.

Sistema hexadecimal de numeração

O sistema hexadecimal de numeração pode representar quatro bits do sistema binário por um dígito (o número máximo obtido com quatro dígitos binários é 16_{10}, que é a base do sistema hexadecimal) utilizando os dígitos de 0 a 9 do sistema decimal e representando os números de 10 a 15 pelos caracteres A, B, C, D, E, F. A contagem no sistema hexadecimal se processa da seguinte forma:

0,1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E, F, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 1A, 1B...

Exemplo de números hexadecimais:

$A_{16} = 10_{10}$

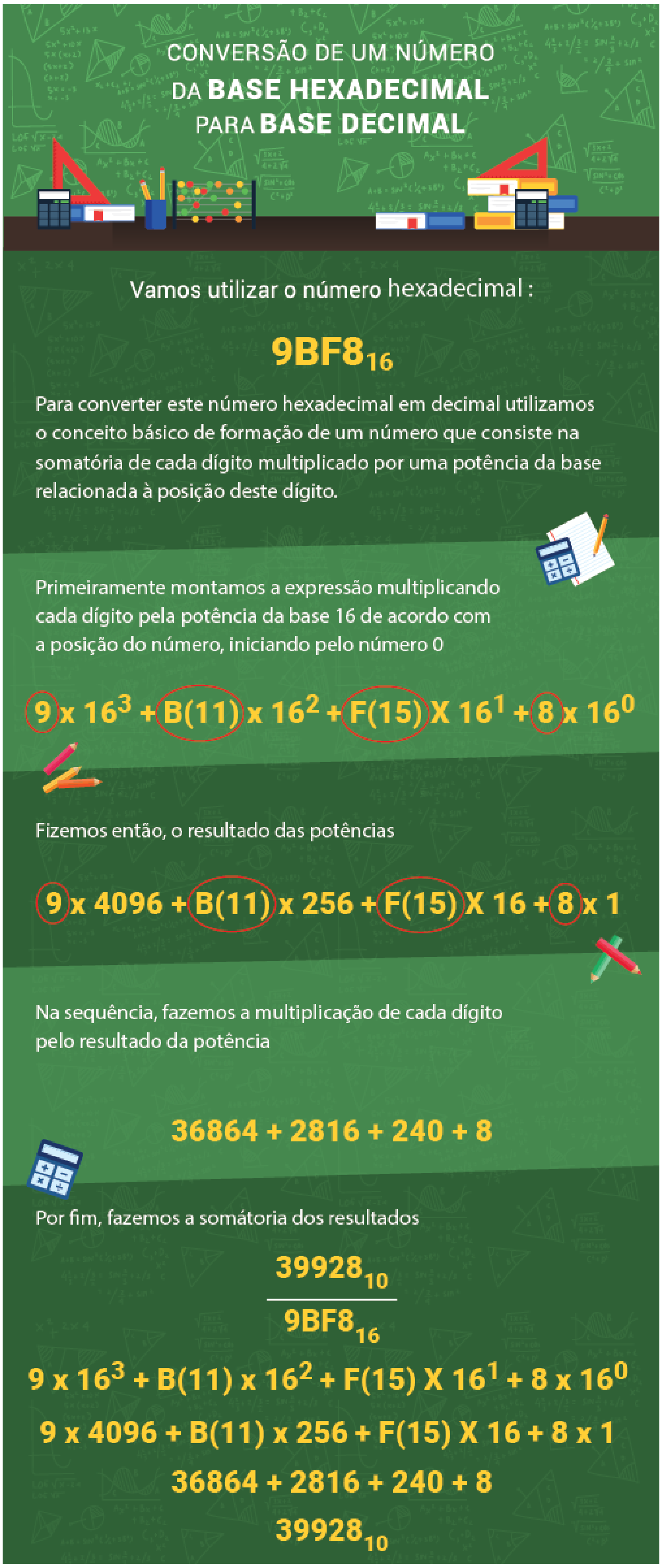
$99F_{16} = 2463_{10}$

$BBC_{16} = 3004_{10}$

Conversão do sistema hexadecimal para o sistema decimal

Uma representação posicional no sistema hexadecimal pode ser desenvolvida numa forma polinomial que envolve um somatório de potências de 16. Executa-se um processo semelhante à conversão dos números binários para decimal.

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.



Exemplo 1: Conversão do número $A01_{16}$ hexadecimal para decimal.

1. O primeiro dígito da direita para a esquerda do número hexadecimal multiplica a potência de 16^0, o segundo dígito da direita para a esquerda multiplica 16^1, o terceiro dígito à direita multiplica 16^2, e assim por diante.

Caso exista um dígito maior que 9, deve-se convertê-lo para decimal e multiplicar normalmente:

$1 \times 16^0 = 1 \times 1 = 1$

$0 \times 16^1 = 0 \times 16 = 0$

$A \times 16^2 = A \times 256 = 10 \times 256 = 2560$

2. A soma dessas multiplicações resulta no número decimal:

$1 + 0 + 2560 = 2561$

Assim: $A01_{16} = 2561_{10}$

Exemplo 2:

$BF20_{16} = B \times 16^3 + F \times 16^2 + 2 \times 16^1 + 0 \times 16^0$

$BF20_{16} = 11 \times 4096 + 15 \times 256 + 2 \times 16 + 0 \times 1$

$BF20_{16} = 45056 + 3840 + 32 + 0$

$BF20_{16} = 48928_{10}$

Exemplo 3:

$600CD_{16} = 6 \times 16^4 + 0 \times 16^3 + 0 \times 16^2 + C \times 16^1 + D \times 16^0$

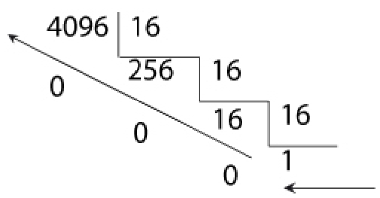
$600CD_{16} = 6 \times 65536 + 0 \times 4096 + 0 \times 256 + 12 \times 16 + 13 \times 1$

$600CD_{16} = 393421_{10}$

Conversão do sistema decimal para o sistema hexadecimal

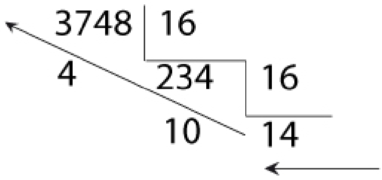
Utiliza-se o método das divisões sucessivas: divide-se sucessivamente o número decimal por 16 até resultar em um número menor que 16, e os restos dessas divisões com o resultado da última divisão formarão o número hexadecimal.

Exemplo 1: Conversão do número decimal 4096 para hexadecimal.



$4096_{10} = 1000_{16}$

Exemplo 2: Conversão do número 3748 decimal para hexadecimal.



$14_{10} = E_{16}$

$10_{10} = A_{16}$

$3748_{10} = EA4_{16}$

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

CONVERSÃO DE UM NÚMERO DA **BASE DECIMAL** PARA A **BASE HEXADECIMAL**

Vamos utilizar o número decimal

$$298_{10}$$

Para converter esse número decimal em hexadecimal, utilizamos o conceito de divisões inteiras pela base que consiste na divisão inteira o número pela base.

Na sequência utilizamos o resultado da divisão inteira para continuar a conta até chegarmos ao resultado 0. Para o resultado final, utilizamos o resto da divisão do último para o primeiro número que dividimos para obtermos o número binário

Para iniciarmos os cálculos, dividiremos o número **298 por 16**

298 | 16

Temos então, o resultado da divisão inteira, que é **18** (descarta - se a parte fracionária)

298 | 16
18

Na sequência, multiplicamos o quociente, que é 18, pelo divisor, que é **16**. Temos o resultado de 288 menos o dividendo, que é **298.** Temos a sobra de **10,** que em hexadecimal representa a letra **A**

(A) 10 < 298 | 16
288 18

Para iniciarmos os cálculos, dividiremos o número **298 por 16**

298 | 16

Temos então, o resultado da divisão inteira, que é **18** (descarta - se a parte fracionária)

298 | 16
18

Dividimos então, o quociente que é **18 por 16**.

(A) 10 < 298 | 16
288 18 | 16

Temos então, o resultado, que é **1**

(A) 10 < 298 | 16
288 18 | 16
1

Na sequência, multiplicamos o quociente, que é **1**, pelo divisor que é **16**.

Temos o resultado de **16** menos o dividendo, que é **18**. Temos a sobra de **2**

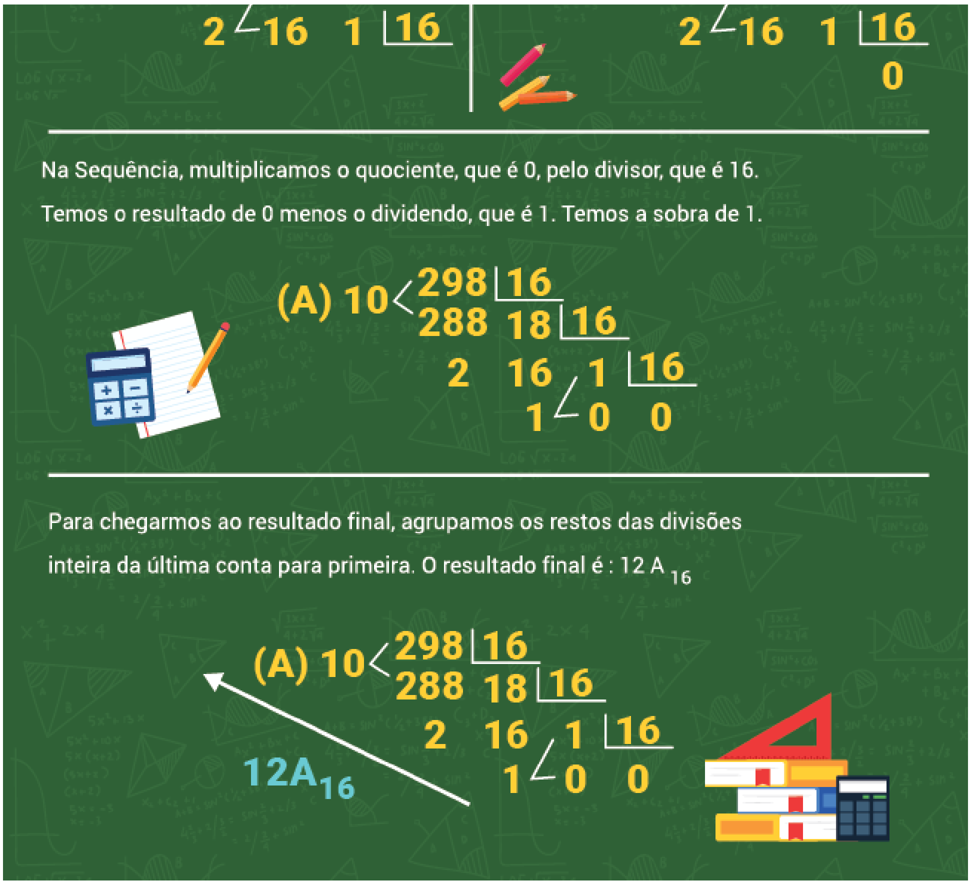
(A) 10 < 298 | 16
288 18 | 16
2 < 16 1

Novamente dividimos o quociente, que **1, por 16.**

(A) 10 < 298 | 16
288 18 | 16

Temos então, o resultado que é 0

(A) 10 < 298 | 16
288 18 | 16



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.

EXERCÍCIOS (http://ead.uninove.br/ead/disciplinas/impressos/_g/arco80_100/a03ex01_arco80_100.pdf)

Referências

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
- Decimal e binário

Índice

PRÓXIMO
Sistemas de numeração e conversão de bases
- Conversões; bit e byte (conceituais)

Ajuda?
(https://ava.un
idCurso=)

Biblioteca
(https://www.uninove.br/conheca-a-uninove/biblioteca/sobre-a-biblioteca/apresentacao/)
Portal Uninove
(http://www.uninove.br)
Mapa do Site