



INTRODUÇÃO À SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

**AULA 4: SISTEMAS NUMÉRICOS
E REPRESENTAÇÃO
DE DADOS**

**PROF^a: LEONARA BRAZ
LEONARABRAZ@GAMIL.COM**



O QUE VEREMOS?

- Conversão entre sistemas numéricos
- Aritmética Computacional



SEÇÃO 1

RECAPTULANDO: CONVERSÃO ENTRE
SISTEMAS NUMÉRICOS



CONVERSÃO ENTRE SISTEMAS DE NUMERAÇÃO

Converter os números para as bases solicitadas

- $285_{10} = (?)_2$
- $617025_8 = (?)_2$
- $3E7_{16} = (?)_{10}$



SEÇÃO 2

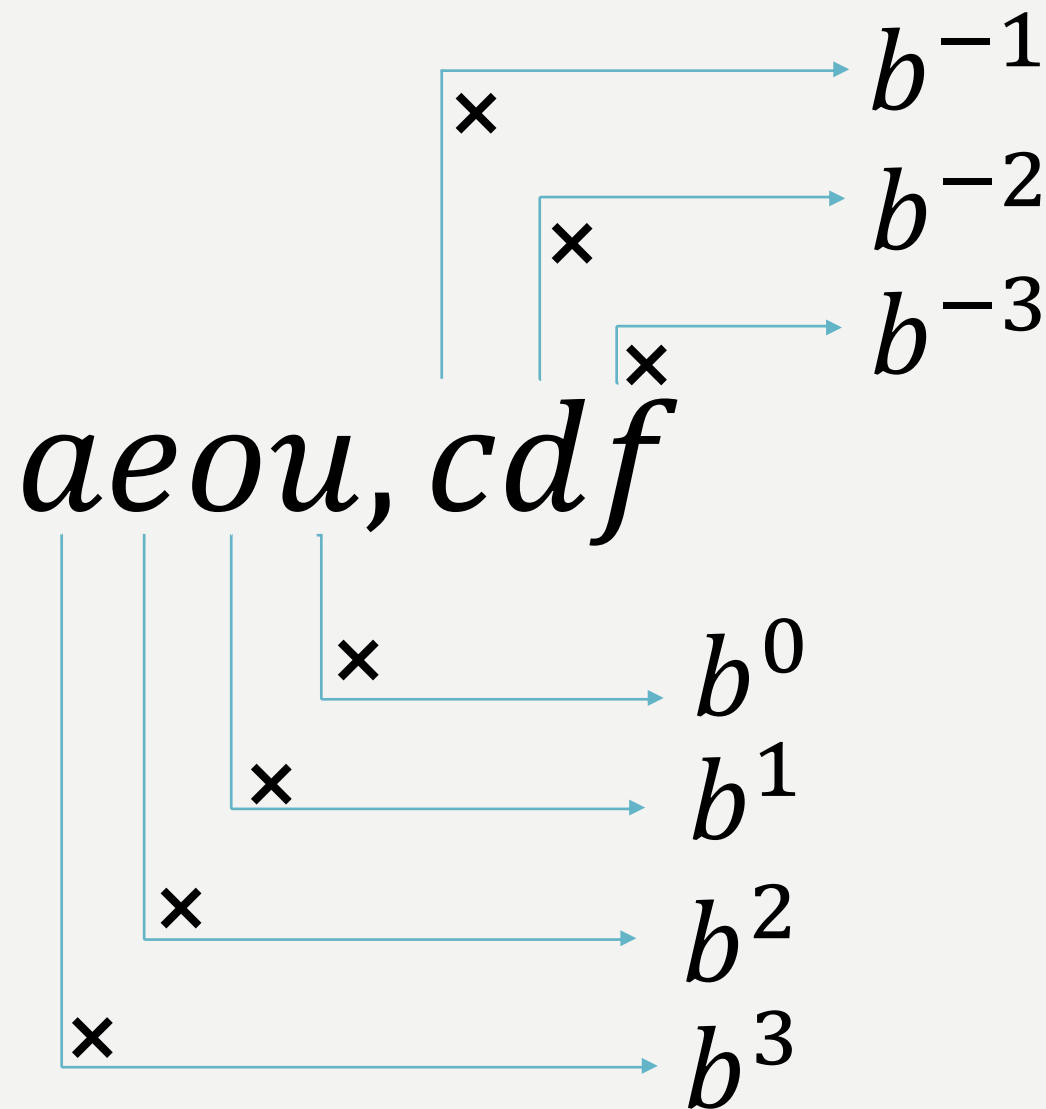
CONVERSÃO DE NÚMEROS FRACIONÁRIOS



CONVERSÃO DE NÚMEROS FRACIONÁRIOS

Binário, Octal e Hexadecimal → Decimal

- Multiplicação do algarismo **antes** da vírgula pela base elevada **à posição** do algarismo em relação a representação.
- Multiplicação do algarismo **depois** da vírgula pela base elevada **à negação da posição** do algarismo em relação a representação.
- Exemplo:
 - Letras = algarismo
 - b = base
 - Expoente = posição do algarismo





EXERCÍCIO

**CONVERTA O NÚMERO 74,32 DO
SISTEMA OCTAL PARA DECIMAL**



CONVERSÃO DE NÚMEROS FRACIONÁRIOS

Decimal → Binário, Octal e Hexadecimal

- Conversão direta da parte inteira
- Multiplicação da parte fracionária pela base
 - Até que o resultado seja **zero** ou uma dízima periódica
 - Parte inteira das multiplicações vai compondo o resultado final



CONVERSÃO DE NÚMEROS FRACIONÁRIOS

Exemplo: $(8,375)_{10} = (?)_2$

- parte inteira: $(8)_{10} = (1000)_2$
- parte fracionária:

$$\begin{array}{rclcl} 0,375 & \xrightarrow{\quad} & 0,750 & \xrightarrow{\quad} & 0,500 & \xrightarrow{\quad} & 0,000 & \rightarrow & \text{Final} \\ \hline \times 2 & & \times 2 & & \times 2 & & & & \\ \hline 0,750 & & 1,500 & & 1,000 & & & & \\ \downarrow & & \downarrow & & \downarrow & & & & \\ 0 & & 1 & & 1 & & & & \end{array}$$

$$(8,375)_{10} = (1000,011)_2$$

A decorative wavy line in light blue and white, running vertically along the left side of the slide.

EXERCÍCIO

**CONVERTA O NÚMERO 5,25 DO
SISTEMA DECIMAL PARA BINÁRIO**



SEÇÃO 3

OPERAÇÕES ARITMÉTICAS



OPERAÇÕES ARITMÉTICAS

- Adição
- Subtração
- Multiplicação
- Divisão

As operações aritméticas nos sistemas binário, octal, decimal e hexadecimal obedecem a regras similares



OPERAÇÃO ARITMÉTICA COM SISTEMA BINÁRIO - SOMA

- A operação de soma na base binária é realizada de modo semelhante à soma na base decimal
- É importante lembrar que no sistema binário há apenas dois algarismos disponíveis: **zeros** e **uns**
 - Deste modo, podemos criar uma tabela com todas as possibilidades da operação

ADIÇÃO ENTRE BINÁRIOS
$0 + 0 = 0$
$0 + 1 = 1$
$1 + 0 = 1$
$1 + 1 = 10$

*referente ao **vai um** para a próxima coluna



OPERAÇÃO ARITMÉTICA COM SISTEMA BINÁRIO - SOMA

- Considere a adição de dos números binários **111** e **010**:

$$\begin{array}{r} 111 \\ + 010 \\ \hline \end{array}$$



OPERAÇÃO ARITMÉTICA COM SISTEMA BINÁRIO - SUBTRAÇÃO

- Como na adição, a operação de subtração na base binária é realizada de modo semelhante à base decimal
- As possíveis combinações de possibilidades são:
 - Como é impossível tirar 1 de 0, o artifício é “pedir emprestado” 1 da casa de ordem superior

SUBTRAÇÃO ENTRE BINÁRIOS
$0 - 0 = 0$
$0 - 1 = \textcolor{red}{1}1$
$1 - 0 = 1$
$1 - 1 = 0$

***referente ao vem um da a próxima coluna**



OPERAÇÃO ARITMÉTICA COM SISTEMA BINÁRIO - SUBTRAÇÃO

- Considere a subtração de dos números binários **100** e **010**:

$$\begin{array}{r} 100 \\ - 010 \\ \hline \end{array}$$



OPERAÇÃO ARITMÉTICA COM SISTEMA BINÁRIO - MULTIPLICAÇÃO

- Como as anteriores, a operação de multiplicação na base binária é realizada de modo semelhante à base decimal
- As possíveis combinações de possibilidades são:

MULTIPLICAÇÃO ENTRE BINÁRIOS	
0	0 * 0 = 0
0	0 * 1 = 0
1	1 * 0 = 0
1	1 * 1 = 1



OPERAÇÃO ARITMÉTICA COM SISTEMA BINÁRIO - MULTIPLICAÇÃO

- Considere a multiplicação de dos números binários **11** e **10**:

$$\begin{array}{r} \times \\ 11 \\ 10 \\ \hline \end{array}$$



OPERAÇÃO ARITMÉTICA COM SISTEMA BINÁRIO - DIVISÃO

- A operação de divisão utiliza de forma conjunta as operações de multiplicação e subtração
- As regras da divisão são:

DIVISÃO ENTRE BINÁRIOS
$0 \div 1 = 0$
$1 \div 1 = 1$



OPERAÇÃO ARITMÉTICA COM SISTEMA BINÁRIO - MULTIPLICAÇÃO

- Considere a divisão de dos números binários **1010** e **10**:

$$\begin{array}{r|l} 1010 & 10 \end{array}$$

EXERCÍCIO

- Realize as conversões solicitadas:

$$- 13,75_{10} = (?)_2$$

$$- 20,5_{10} = (?)_2$$

$$- 101,110_2 = (?)_{10}$$

$$- 2014_8 = (?)_{16}$$

$$- 1011110010100111_2 = (?)_{16}$$

- Realize as operações aritméticas solicitadas:

$$- 10101_2 + 10111_2 = ?$$

$$- 10011_2 - 10010_2 = ?$$

$$- 11100_2 - 00101_2 = ?$$

$$- 1111_2 * 11110_2 = ?$$

$$- 11110_2 / 100_2 = ?$$