

# Computação e Programação

## Sistemas Numéricos

Mailson de Queiroz Proença

# Sistemas Numéricos

- **SISTEMA DECIMAL:**

- Mais utilizado;
- Utiliza 10 dígitos;

- DÍGITOS: 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

- BASE: 10

# Sistemas Numéricos

- **SISTEMA BINÁRIO:**

- Utilizado nos computadores;
- Utiliza 2 dígitos;
- Cada dígito é chamado BIT (Binary Digit);

- DÍGITOS: 0 1

- BASE: 2

# Sistemas Numéricos

- **SISTEMA HEXADECIMAL:**

- Utiliza 16 dígitos;

- **DÍGITOS:** 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 A B C  
D E F

- **BASE:** 16

# Hexadecimal

HEXADECIMAL	BINÁRIO
0	0000
1	0001
2	0010
3	0011
4	0100
5	0101
6	0110
7	0111

HEXADECIMAL	BINÁRIO
8	1000
9	1001
A	1010
B	1011
C	1100
D	1101
E	1110
F	1111

# Sistemas Numéricos

- SISTEMA OCTAL:

- Elementos agrupados de 8 em 8;

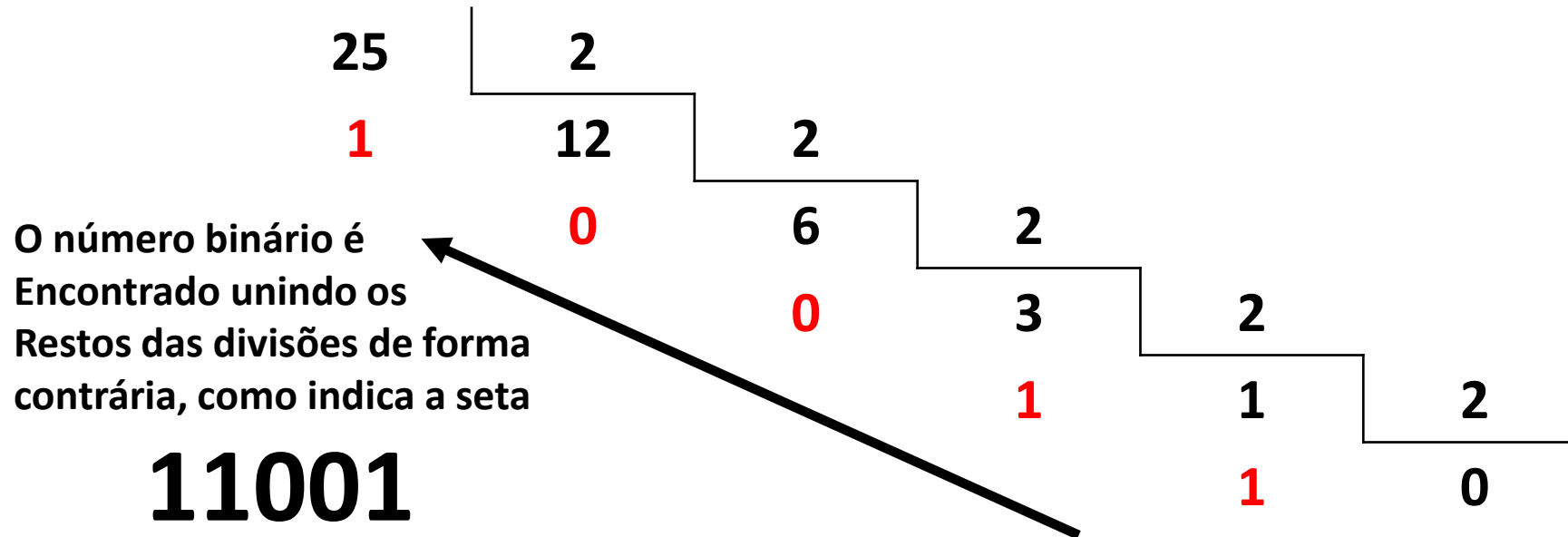
- DÍGITOS: 0 1 2 3 4 5 6 7

- BASE: 8

# Conversão de decimal para binário

- EXEMPLO: 25 para BINÁRIO

Realiza sucessivas divisões por 2



ENTÃO, 25 é **11001** em BINÁRIO

# Conversão de binário para decimal

EXEMPLO: 11001 para DECIMAL

Define o expoente de cada dígito começando por 0 da direita para a esquerda

1<sup>4</sup>1<sup>3</sup>0<sup>2</sup>0<sup>1</sup>1<sup>0</sup>

Multiplica cada dígito por 2 elevado ao expoente definido

1 x 2<sup>4</sup> + 1 x 2<sup>3</sup> + 0 x 2<sup>2</sup> + 0 x 2<sup>1</sup> + 1 x 2<sup>0</sup>

16 + 8 + 0 + 0 + 1 = 25

ENTÃO, 11001 é 25 em DECIMAL



# Operações com números binários

# Soma entre números binários

TABELA DE SOMA	
0 + 0	0
0 + 1	1
1 + 0	1
1 + 1	0 (soma 1 no próximo número)

$$\begin{array}{r} 1010 + 0010 \\ \quad \quad \quad \color{red}{1} \\ \quad \quad \quad 1010 \\ + \quad 0010 \\ \hline \color{red}{1100} \end{array} \quad \begin{array}{r} \quad \quad \quad 10 \\ + \quad \quad 2 \\ \hline \color{red}{12} \end{array}$$

# Soma entre número binários - Exercícios

- $1110 + 0101$

$$\begin{array}{r} \textcolor{red}{1} \\ + 1110 \\ 0101 \\ \hline \textcolor{red}{10011} \end{array}$$

- $1010 + 0110$

$$\begin{array}{r} \textcolor{red}{1} \textcolor{red}{1} \\ + 1010 \\ 0110 \\ \hline \textcolor{red}{10000} \end{array}$$

- $11000011 + 00111100$

$$\begin{array}{r} + 11000011 \\ 00111100 \\ \hline \textcolor{red}{11111111} \end{array}$$

# Diferença entre números binários

TABELA DE SUBTRAÇÃO	
0 - 0	0
0 - 1	1 (subtrai 1 do próximo número)
1 - 0	1
1 - 1	0

$$\begin{array}{r} 1011 - 0110 \\ \hline 0101 \end{array}$$
$$\begin{array}{r} 11 - 6 \\ \hline 5 \end{array}$$

# Subtração entre número binários - Exercícios

- $111011 - 10101$

$$\begin{array}{r} 111011 \\ - 10101 \\ \hline 100110 \end{array}$$

- $11010 - 10110$

$$\begin{array}{r} 11010 \\ - 10110 \\ \hline 00100 \end{array}$$

- $100000 - 000111$

$$\begin{array}{r} 100000 \\ - 000111 \\ \hline 011001 \end{array}$$

# Multiplicação entre número binários - Exercícios

- $110 * 10$

$$\begin{array}{r} * \quad 110 \\ \quad 10 \\ \hline 000 \\ 110 \\ \hline 1100 \end{array}$$

- $10101 * 001110$

$$\begin{array}{r} * \quad 10101 \\ \quad 1110 \\ \hline 00000 \\ 10101 \\ 10101 \\ 10101 \\ \hline 100100110 \end{array}$$

- $1111 * 1111$

$$\begin{array}{r} * \quad 1111 \\ \quad 1111 \\ \hline 1111 \\ 1111 \\ 1111 \\ 1111 \\ \hline 11100001 \end{array}$$

# Divisão entre número binários - Exercícios

- $00100101 / 101$

$$\begin{array}{r} \begin{array}{r} \text{100101} \\ - \text{101} \\ \hline \text{01000} \\ - \text{101} \\ \hline \text{00111} \\ - \text{101} \\ \hline \text{010} \end{array} \end{array} \quad \begin{array}{r} \text{101} \\ \hline \text{111} \end{array}$$

- $111111 / 11$

$$\begin{array}{r} \begin{array}{r} \text{111111} \\ - \text{11} \\ \hline \text{0011} \\ - \text{11} \\ \hline \text{0011} \\ - \text{11} \\ \hline \text{00} \end{array} \end{array} \quad \begin{array}{r} \text{11} \\ \hline \text{10101} \end{array}$$

- $101010 / 111$

$$\begin{array}{r} \begin{array}{r} \text{101010} \\ - \text{111} \\ \hline \text{00111} \\ - \text{111} \\ \hline \text{0000} \end{array} \end{array} \quad \begin{array}{r} \text{111} \\ \hline \text{110} \end{array}$$