

Sistema Binário

Transformações de Base

Passagem da base 10 para a base 2

- ❖ Efetua-se a divisão do número por 2 até que o quociente seja 1.
- ❖ O binário será o número formado com o último quociente, seguido dos restos das divisões anteriores, no final para o início.

$$\begin{array}{r}
 13 \quad \begin{array}{l} \underline{2} \\ 6 \end{array} \\
 1 \quad \begin{array}{l} \underline{0} \\ 3 \end{array} \\
 \quad \quad \begin{array}{l} \underline{2} \\ 1 \end{array} \\
 \quad \quad \quad \begin{array}{l} \underline{1} \\ 1 \end{array}
 \end{array}$$

Logo, $(13)_{10} = (1101)_2$.

Transformações de Base

Passagem de uma base 2 para a base 10

- ❖ converte-se a base e cada dígito do número para o equivalente decimal.
- ❖ decompõe-se o número de acordo com a estrutura posicional e, usando aritmética decimal, efetuam-se as operações de produtos e somas. (da direita para esquerda)

$$\begin{aligned}
 (1101)_2 &= 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0 \\
 &= 8 + 4 + 0 + 1 \\
 &= 13
 \end{aligned}$$

Transformações de Base

Passagem de uma base 10 para a base 2

- ❖ **Parte fracionária:** Algoritmo da multiplicação repetida
A parte fracionária é multiplicada por 2. A parte inteira desse produto é guardada e a parte fracionária é novamente multiplicada por 2. O processo é repetido até que se obtenha um número com parte fracionária nula ou até que se considere a aproximação suficiente.
As partes inteiras dos produtos sucessivos, lidas da primeira para a última, formam a parte fracionária do número transformado.

Transformações de Base

Passagem de uma base 10 para a base 2

Parte fracionária: Algoritmo da multiplicação repetida.

Exemplo:

Exemplo
Transformar $(0,4375)_{10}$ para a base 2.

$$\begin{aligned}
 0,4375 \times 2 &= 0,8750 \\
 0,8750 \times 2 &= 1,7500 \\
 0,7500 \times 2 &= 1,5000 \\
 0,5000 \times 2 &= 1,0000
 \end{aligned}$$

Então $(0,4375)_{10} = (0,0111)_2$

Transformações de Base

Passagem de uma base 2 para a base 10

$$\begin{aligned}
 (0,01)_2 &= 0 \times 2^{-1} + 1 \times 2^{-2} \\
 &= 0 \times 0,5 + 1 \times 0,25 \\
 &= 0,25
 \end{aligned}$$

Logo: $0,01_{(2)} = 0,25_{(10)}$

Transformações de Base

101,11

$2^2 = 4$	$2^1 = 2$	$2^0 = 1$	$2^{-1} = 0,50$	$2^{-2} = 0,25$
1	0	1,	1	1

Temos, então:

$$1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0 + 1 \times 2^{-1} + 1 \times 2^{-2} = 4 + 0 + 1 + 0,5 + 0,25 = 5,75$$

Exercícios

- ❖ Converter para binário
- a) 47
- b) 93
- c) 26,35
- d) 0,1217
- ❖ Converter para decimal
- a) 101101
- b) 110101011
- c) 0,111111101
- d) 0,1101