

Arquitetura de Computadores

Sistemas de Numeração

Os sistemas de numeração mais comuns incluem o hexadecimal, decimal, octal e binário. No entanto, aqui focaremos nos sistemas hexadecimal, decimal e binário.

Hexadecimal

- 1- O sistema hexadecimal é utilizado principalmente em programação e computação, pois permite uma representação mais compacta de números binários, facilitando a leitura e a escrita de dados. Por exemplo na representação de cores, no endereçamento de memória etc.
- 2- Ele é composto por 16 dígitos, que incluem os números de 0 a 9 e as letras de A a F, onde A representa 10, B representa 11, C representa 12, D representa 13, E representa 14 e F representa 15.
- 3- A base desse sistema é 16, o que significa que cada posição em um número hexadecimal representa uma potência de 16, permitindo a representação de valores maiores com menos dígitos em comparação ao sistema decimal.

Exemplo: 10A

$$10A = 1 * 16^2 + 0 * 16^1 + A * 16^0$$

$$10A = 1 * 16^2 + 0 * 16^1 + 10 * 16^0$$

$$10A = 256 + 0 + 10$$

$$10A_{16} = 266_{10}$$

Decimal

- 1- O sistema decimal é o nosso sistema de numeração mais familiar, pois é o que utilizamos no dia a dia para contar, calcular e representar quantidades.
- 2- Ele é composto por 10 dígitos, que vão de 0 a 9 (0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 e 9).
- 3- A base desse sistema é 10, o que significa que cada posição em um número decimal representa uma potência de 10.

Exemplo: 2024

$$2024 = 2 * 10^3 + 0 * 10^2 + 2 * 10^1 + 4 * 10^0$$

$$2024 = 2000 + 000 + 20 + 4$$

$$\text{número} * \text{base}^{\text{posição}}$$

Binário

- 1- O sistema binário é amplamente utilizado em eletrônica, pois é mais fácil para as máquinas interpretarem. Ele converte sinais analógicos em digitais, representando estados como desligado e ligado.
- 2- Ele é composto por apenas 2 dígitos (0 e 1).
- 3- A base desse sistema é 2, o que significa que cada posição em um número decimal representa uma potência de 2.

Exemplo: 11010

$$11010 = 1 * 2^4 + 1 * 2^3 + 0 * 2^2 + 1 * 2^1 + 0 * 2^0$$

$$11010 = 16 + 8 + 0 + 2 + 0$$

$$11010_2 = 26_{10}$$

número * base^{posição}

Exercício 1: Decomponha os números abaixo:

a-) 196_{10}

$$196_{10} = 6 * 10^0 + 9 * 10^1 + 1 * 10^2$$

$$196_{10} = 6 + 90 + 100$$

$$196_{10} = 196_{10}$$

b-) 6842_{10}

$$6842_{10} = 2 * 10^0 + 4 * 10^1 + 8 * 10^2 + 2 * 10^3$$

$$6842_{10} = 2 + 40 + 800 + 6000$$

$$6842_{10} = 6842_{10}$$

c-) 11011_2

$$11011_2 = 1 * 2^0 + 1 * 2^1 + 0 * 2^2 + 1 * 2^3 + 1 * 2^4$$

$$11011_2 = 1 + 2 + 0 + 8 + 16$$

$$11011_2 = 27_{10}$$

d-) 101101101_2

$$101101101_2 = 1 * 2^0 + 0 * 2^1 + 1 * 2^2 + 1 * 2^3 + 0 * 2^4 + 1 * 2^5 + 1 * 2^6 + 0 * 2^7 + 1 * 2^8$$

$$101101101_2 = 1 + 0 + 4 + 8 + 0 + 32 + 64 + 128$$

$$101101101_2 = 365_{10}$$

e-) $8AE_{16}$

$$8AE_{16} = E * 16^0 + A * 16^1 + 8 * 16^2$$

$$8AE_{16} = 14 * 16^0 + 10 * 16^1 + 8 * 16^2$$

$$8AE_{16} = 14 + 160 + 2048$$

$$8AE_{16} = 2222_{10}$$

f-) $10A_{16}$

$$10A_{16} = A * 16^0 + 0 * 16^1 + 1 * 16^2$$

$$10A_{16} = 10 * 16^0 + 0 * 16^1 + 1 * 16^2$$

$$10A_{16} = 10 + 0 + 256$$

$$10A_{16} = 266_{10}$$