

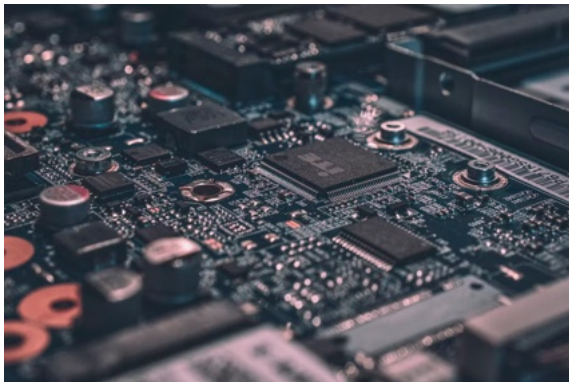
# Sistemas Computacionais

## Prática 0: Introdução

Prof. Dr. Denis M. L. Martins

Ciência de Dados e Inteligência Artificial: 3º Semestre

Imagem: alexkixa @Unsplash



- Compreender a representação de números em diferentes bases.
- Compreender e aplicar o método do **Complemento de 2** para representar números negativos no sistema binário.
- Resolver operações aritméticas, como soma e subtração, utilizando **Complemento de 2**.

## Questão 1:

Converta os números decimais abaixo para a base 2 (binária).

- **Exercício 1:** Converta o número decimal  $25_{10}$  para a base 2.
- **Exercício 2:** Converta o número decimal  $42_{10}$  para a base 2.
- **Exercício 3:** Converta o número decimal  $97_{10}$  para a base 2.
- **Exercício 4:** Converta o número decimal  $156_{10}$  para a base 2.
- **Exercício 5:** Converta o número decimal  $200_{10}$  para a base 2.

## Questão 2:

Converta os números decimais abaixo para a base 16 (**hexadecimal**).

- **Exercício 1:** Converta o número decimal  $58_{10}$  para a base 16.
- **Exercício 2:** Converta o número decimal  $145_{10}$  para a base 16.
- **Exercício 3:** Converta o número decimal  $273_{10}$  para a base 16.
- **Exercício 4:** Converta o número decimal  $543_{10}$  para a base 16.
- **Exercício 5:** Converta o número decimal  $1024_{10}$  para a base 16.

- **Endereços de Memória em Computadores**

- ▶ Em arquiteturas de computadores, os endereços de memória são representados em **hexadecimal** porque facilita a leitura e manipulação de grandes valores binários.
- ▶ **Exemplo:** Um endereço de memória pode ser escrito como 0x7FFF8A2C ao invés de um longo número binário.

- **Códigos de Cores em Web Design (HTML/CSS)**

- ▶ As cores na web são especificadas em **hexadecimal**, representando os valores de *Red (R)*, *Green (G)* e *Blue (B)*.
- ▶ **Exemplo:** A cor azul pode ser representada como #0000FF, onde os dois primeiros dígitos representam o vermelho (00), os dois do meio o verde (00) e os dois últimos o azul (FF).

## Questão 3

Resolva os exercícios abaixo sobre a representação hexadecimal de cores no modelo RGB.

- **Exercício 1:** O código de cor #FF0000 representa qual cor no modelo RGB? Explique sua resposta com base nos valores hexadecimais.
- **Exercício 2:** A cor **verde** é representada no formato hexadecimal como #00FF00. Qual será a cor correspondente ao código #00FFFF? Justifique sua resposta.
- **Exercício 3:** Converta a cor representada pelo código hexadecimal #ABCDEF para os valores decimais correspondentes de RGB. Dado que cada par de caracteres representa um componente (R, G, B), faça a conversão e interprete a tonalidade da cor.
- **Exercício 4:** A cor branca é representada no modelo RGB como (255, 255, 255) na base decimal. Qual é a representação hexadecimal dessa cor?
- **Exercício 5:** A cor representada em hexadecimal como #4CAF50 é muito usada em design de interfaces. Qual é sua correspondência em RGB (valores decimais para R, G e B)?

## Questão 4

- Some os dois números binários  $0101010_2$  e  $0011011_2$  abaixo, simulando o método comum de soma à mão.
- Insira o 0 ou 1 para representar um possível bit transportado da posição anterior (para que o resultado final seja obtido somando as três linhas superiores).
- Na linha inferior deve constar o resultado final.

## Questão 5

- Some os dois números binários  $0101010_2$  e  $0011011_2$  abaixo, simulando o método comum de soma à mão.
- Insira o 0 ou 1 para representar um possível bit transportado da posição anterior (para que o resultado final seja obtido somando as três linhas superiores).
- Na linha inferior deve constar o resultado final.



## Questão 7

Resolva os exercícios abaixo utilizando a representação de números negativos em binário pelo método do **Complemento de 2**.

- **Exercício 1:** Represente o número decimal  $-18_{10}$  em um sistema de 8 bits utilizando o complemento de 2.
- **Exercício 2:** Determine o valor decimal correspondente ao número binário  $11110110_2$  quando interpretado em complemento de 2 (considerando uma representação de 8 bits).
- **Exercício 3:** Execute a operação binária  $01101001_2 - 00010111_2$  utilizando complemento de 2 e apresente o resultado em binário e decimal.
- **Exercício 4:** Converta o número decimal  $-45_{10}$  para complemento de 2 em uma representação de 8 bits e verifique a conversão aplicando o complemento novamente.
- **Exercício 5:** Qual é o menor e o maior número que pode ser representado em um sistema de 8 bits utilizando complemento de 2? Escreva as representações binárias e seus equivalentes decimais.

## Questão 7

- **Exercício 1:** Explique o que é o **Complemento de 2** e por que ele é amplamente utilizado na representação de números negativos em computadores.
- **Exercício 2:** No complemento de 2, como podemos identificar rapidamente se um número é positivo ou negativo apenas observando sua representação binária?

### Questão 7

- **Exercício 1:** Explique o que é o **Complemento de 2** e por que ele é amplamente utilizado na representação de números negativos em computadores. **Resposta:** O Complemento de 2 é um método de representação de números negativos em binário que simplifica operações de adição e subtração, eliminando a necessidade de tratamento especial para sinais e tornando os circuitos aritméticos mais eficientes. Procedimento: Inverte-se todos os bits (complemento de 1). Soma-se 1 ao resultado.
- **Exercício 2:** No complemento de 2, como podemos identificar rapidamente se um número é positivo ou negativo apenas observando sua representação binária?

### Questão 7

- **Exercício 1:** Explique o que é o **Complemento de 2** e por que ele é amplamente utilizado na representação de números negativos em computadores. **Resposta:** O Complemento de 2 é um método de representação de números negativos em binário que simplifica operações de adição e subtração, eliminando a necessidade de tratamento especial para sinais e tornando os circuitos aritméticos mais eficientes. Procedimento: Inverte-se todos os bits (complemento de 1). Soma-se 1 ao resultado.
- **Exercício 2:** No complemento de 2, como podemos identificar rapidamente se um número é positivo ou negativo apenas observando sua representação binária? **Resposta:** No complemento de 2, o bit mais significativo (MSB - *Most Significant Bit*) é usado como bit de sinal. - Se o **MSB for 0**, o número é positivo. - Se o **MSB for 1**, o número é negativo.  
**Exemplo:**
  - ▶  $01101001_2 \rightarrow \text{MSB} = 0 \rightarrow \text{Número positivo } (+105_{10}).$
  - ▶  $10010111_2 \rightarrow \text{MSB} = 1 \rightarrow \text{Número negativo } (-105_{10} \text{ em complemento de 2}).$

## Questão 8

Resolva os exercícios abaixo utilizando o método do **Complemento de 2**.

- **Exercício 1:** Represente o número decimal  $-18_{10}$  em um sistema de 8 bits utilizando o complemento de 2.
- **Exercício 2:** Determine o valor decimal correspondente ao número binário  $11110110_2$  quando interpretado em complemento de 2 (considerando uma representação de 8 bits).
- **Exercício 3:** Execute a operação binária  $01101001_2 - 00010111_2$  utilizando complemento de 2 e apresente o resultado em binário e decimal.
- **Exercício 4:** Converta o número decimal  $-45_{10}$  para complemento de 2 em uma representação de 8 bits e verifique a conversão aplicando o complemento novamente.
- **Exercício 5:** Qual é o menor e o maior número que pode ser representado em um sistema de 8 bits utilizando complemento de 2? Escreva as representações binárias e seus equivalentes decimais.

# Dúvidas e Discussão

Prof. Dr. Denis M. L. Martins

[denis.mayr@puc-campinas.edu.br](mailto:denis.mayr@puc-campinas.edu.br)