

# EXERCÍCIOS ARITMÉTICA BINÁRIA, CONVERSÃO DE BASES E PONTO FLUTUANTE

## Conversão de bases

1. Converta o número decimal **156** para as bases binária, octal e hexadecimal.
2. Converta o número binário **101101.01<sub>2</sub>** para decimal e hexadecimal.
3. O número hexadecimal **3F.A** corresponde a qual valor em decimal?
4. Converta **245<sub>8</sub>** para binário e depois para decimal.
5. Um endereço de memória é representado em binário como **1100101011110001<sub>2</sub>**. Qual é o valor correspondente em hexadecimal?

---

## Aritmética binária – Complemento de 2

6. Some os números **101101<sub>2</sub>** e **110010<sub>2</sub>** considerando 6 bits e representação em complemento de 2. Indique se ocorre overflow.
7. Subtraia **010110<sub>2</sub>** de **101001<sub>2</sub>** considerando 6 bits e complemento de 2.
8. Represente o número decimal **-23** usando 8 bits em complemento de 2.
9. Some **00110101<sub>2</sub>** e **11101100<sub>2</sub>** em complemento de 2 (8 bits) e converta o resultado para decimal.
10. Um microprocessador de 8 bits armazena valores em complemento de 2. Qual é o menor e o maior valor decimal que ele pode representar?

Respostas:

1. 1) Converta o número decimal 156 para as bases binária, octal e hexadecimal.

---

*Resposta: Binário: 10011100<sub>2</sub>; Octal: 234<sub>8</sub>; Hexadecimal: 9C<sub>16</sub>*

---

2. 2) Converta o número binário 101101.01<sub>2</sub> para decimal e hexadecimal.

---

*Resposta: Decimal: 45,25; Hexadecimal: 2D.4<sub>16</sub>*

---

3. 3) O número hexadecimal 3F.A corresponde a qual valor em decimal?

---

*Resposta: 63,625*

---

4. 4) Converta 245<sub>8</sub> para binário e depois para decimal.

---

*Resposta: Binário: 10100101<sub>2</sub>; Decimal: 165*

---

5. 5) Um endereço de memória é representado em binário como 1100101011110001<sub>2</sub>. Qual é o valor correspondente em hexadecimal?

---

*Resposta: 0xCAF1*

---

6. 6) Some os números 101101<sub>2</sub> e 110010<sub>2</sub> considerando 6 bits e representação em complemento de 2. Indique se ocorre overflow.

---

*Resposta: Soma: -19 + (-14) = -33; Overflow: Sim*

---

7. 7) Subtraia 010110<sub>2</sub> de 101001<sub>2</sub> considerando 6 bits e complemento de 2.

---

*Resposta: Resultado: -45 (overflow)*

---

8. 8) Represente o número decimal -23 usando 8 bits em complemento de 2.

---

*Resposta: 11101001<sub>2</sub>*

---

9. 9) Some 00110101<sub>2</sub> e 11101100<sub>2</sub> em complemento de 2 (8 bits) e converta o resultado para decimal.

---

*Resposta: Resultado: 33 (00100001<sub>2</sub>)*

---

10. 10) Um microprocessador de 8 bits armazena valores em complemento de 2. Qual é o menor e o maior valor decimal que ele pode representar?

---

*Resposta: Mínimo: -128; Máximo: +127*

---

11 - Um sistema de controle industrial possui 256 KB de memória RAM, com endereçamento byte a byte. Um programa precisa alocar três estruturas de dados, cada

uma com os seguintes tamanhos: Estrutura A: 2 KB Estrutura B: 1024 bytes Estrutura C: 0x0800 bytes O programa começa a armazenar esses dados a partir do endereço 0x2000, sem espaços entre as estruturas. Pergunta: Qual será o último endereço de memória ocupado após o carregamento das três estruturas?

Vamos fazer passo a passo):

- A = 2 KB = **2048** bytes = **0x0800**
- B = **1024** bytes = **0x0400**
- C = **0x0800** bytes = **2048** bytes

**Total** = 2048 + 1024 + 2048 = **5120** bytes = **0x1400**

Endereços (sem espaços), a partir de **0x2000**:

- **A:** 0x2000 ... 0x2000 + 0x0800 - 1 = **0x27FF**
- **B:** 0x2800 ... 0x2800 + 0x0400 - 1 = **0x2BFF**
- **C:** 0x2C00 ... 0x2C00 + 0x0800 - 1 = **0x33FF**

Como verificação global:

Endereço final = 0x2000 + **0x1400** - 1 = **0x33FF**.

## Exercícios sobre Padrão IEEE 754

12) Representar o número decimal 12,5 no formato IEEE 754 simples precisão (32 bits).

*Solução:*

*Em binário:  $12,5_{10} = 1100,1_2$*

*Forma normalizada:  $1,1001_2 \times 2^3$*

*Expoente com bias 127:  $3 + 127 = 130 \rightarrow 10000010_2$*

*Mantissa (sem o 1 inicial): 1001000000000000000000*

*Sinal = 0 (positivo)*

*Resposta final: 0 | 10000010 | 1001000000000000000000*

*Hexadecimal: 0x41480000*

---

13) Determinar o valor a partir do IEEE 754 simples precisão 0xC2480000.

*Solução:*

*Binário: 11000010010010000000000000000000*

*Sinal: 1  $\rightarrow$  negativo*

*Expoente:  $10000100_2 = 132 \rightarrow$  expoente real =  $132 - 127 = 5$*

*Mantissa:  $1,0100100_2 = 1,5625$*

*Valor:  $-1,5625 \times 2^5 = -50$*

---

14) Um sistema embarcado possui uma memória endereçável de **64 KB**. Cada posição de memória armazena exatamente **1 byte**. O sistema utiliza endereçamento hexadecimal para acessar cada posição da memória.

Sabendo disso, responda:

- a) Qual é o total de posições de memória disponíveis neste sistema?
- b) Qual é o valor hexadecimal do último endereço de memória acessível?
- c) Suponha que uma variável ocupa **32 bytes** e será armazenada a partir do endereço **0x1F30**. Qual será o endereço hexadecimal da última posição ocupada por essa variável?
- 

**Respostas esperadas:**

a)  $64 \text{ KB} = 64 \times 1024 = 65536$  posições de memória.

b) Como a contagem começa do **0**, o último endereço será  $65536 - 1 = 65535$   
 $65535_{10} = \text{FFFF}_{16} \rightarrow \text{Resposta: } \mathbf{0xFFFF}$

c)  
Início:  $0x1F30$   
Ocupando 32 bytes  $\rightarrow$  último endereço  $= 0x1F30 + 31$   
 $0x1F30 + 0x1F = \Rightarrow \text{Resposta: } \mathbf{0x1F4F}$