



Estácio

# **Arquitetura de Computadores**

Prof. Dr. José Augusto de Sena Quaresma

Jq.quaresma12@gmail.com

---

---

# **Representação de dados**

---

# Bit/ Byte

---

- Um computador representa dados reduzindo todos os símbolos, figuras ou palavras a uma cadeia de dígitos binários.
- Cada valor binário é chamado de bit (b), contração de binary digit ou dígito binário, e pode ser 1 ou 0, ou seja, está ou não passando corrente elétrica.
- Um conjunto de 8 bits forma um byte (B), e cada byte representa um caractere (letra, algarismo ou símbolo).

# Unidades de medida da informação

---

- Kilobyte
  - 1 kilobyte equivale a 1024 bytes
  - Representação: “KB”
  - 1.024 caracteres
- Megabyte
  - 1 megabyte equivale a 1024 kilobytes
  - Representação: “MB”
  - 1.048.576 caracteres

# Unidades de medida da informação

---

- Gigabyte
  - 1 gigabyte equivale a 1024 megabytes
  - Representação: “GB”
  - 1.073.741.824 caracteres
- Terabyte
  - 1 terabyte equivale a 1024 gigabytes
  - Representação: “TB”
  - 1.099.511.627.776 caracteres

---

# **Sistemas de numeração**

---

# Sistemas de numeração

---

- Um sistema de numeração é formado por um conjunto de símbolos (alfabeto) que é utilizado para representar quantidades e por regras que definem a forma de representação.
- É definido por sua base, a qual define o número de algarismos (ou dígitos) utilizados para representar números.

# Bases utilizadas em computação

---

- Binária – 2
- Octal – 8
- Decimal – 10
- Hexadecimal - 16



# Sistemas de numeração

---

- O valor atribuído a um algarismo depende da posição em que ele ocupa no número.
- No sistema decimal, por exemplo, o símbolo 5 pode representar:
  - o valor 5, como em 25
  - o valor 50, como em 57 ( $50 + 7$ )
  - o valor 500, como em 523 ( $500 + 20 + 3$ )
- Quanto mais à esquerda o símbolo está, mais ele vale (mais significativo).

# Sistemas de numeração

---

- Em uma base  $B$  genérica, são usados  $B$  algarismos (ou dígitos) distintos:
- Base 2: 0, 1
- Base 4: 0, 1, 2, 3
- Base 8: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
- Base 10: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
- Base 16: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E, F

# Sistemas de numeração

---

- Dada uma base  $B$ , quanto vale seu maior dígito? E o menor?
- Resposta:
  - Maior dígito:  $B-1$
  - Menor dígito: 0 (zero)

# Sistemas de numeração – Conversão base decimal para binária

---

- É necessário converter separadamente a parte inteira e a parte fracionária e fazer a concatenação dos resultados
- A vírgula continua separando as duas partes na nova base B.

# Sistemas de numeração – Conversão base decimal para binária

---

## ➤ Parte inteira

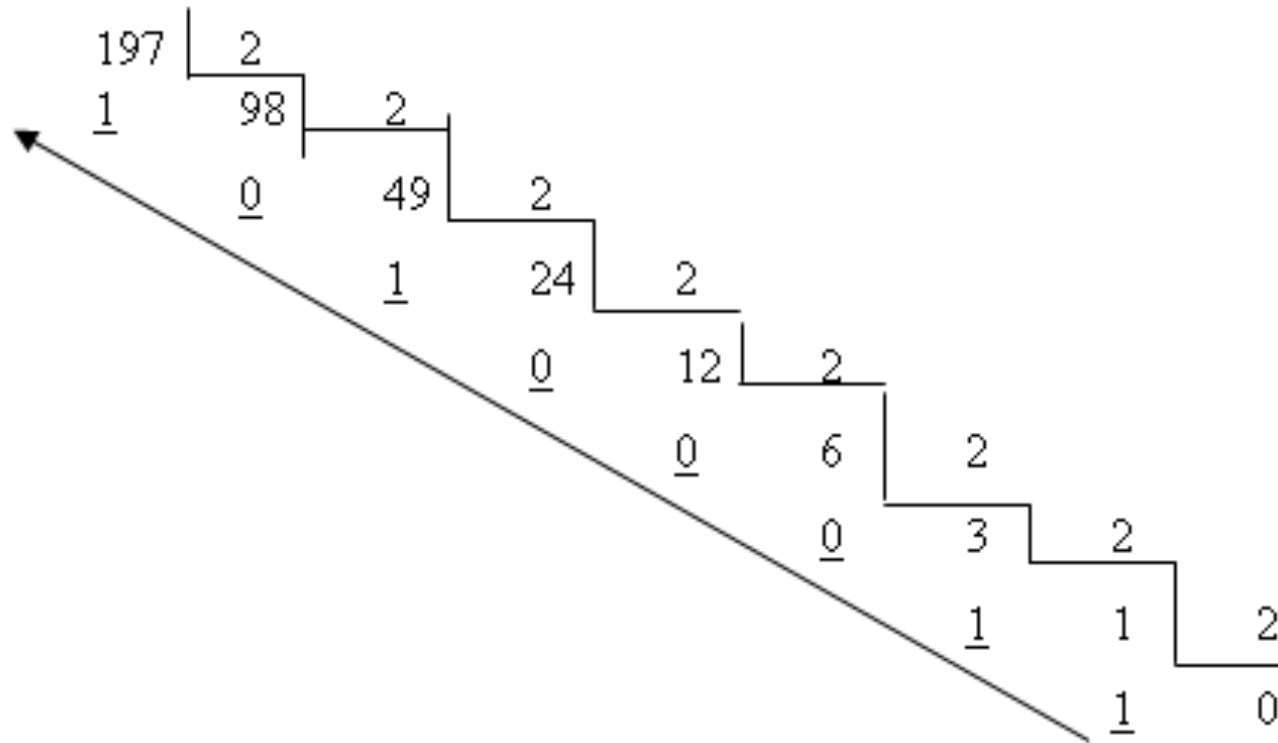
- Divide-se o número decimal dado e os quocientes sucessivos por  $B$  até que o quociente resulte em 0.
- O último quociente e todos os restos, tomados no sentido ascendente (de baixo para cima), formarão o número na base  $B$ .

# Sistemas de numeração – Conversão base decimal para binária

---

## ➤ Parte inteira – Exemplo

$$(197)_{10} \rightarrow (11000101)_2$$



# Sistemas de numeração – Conversão base decimal para binária

---

## ➤ Parte fracionária

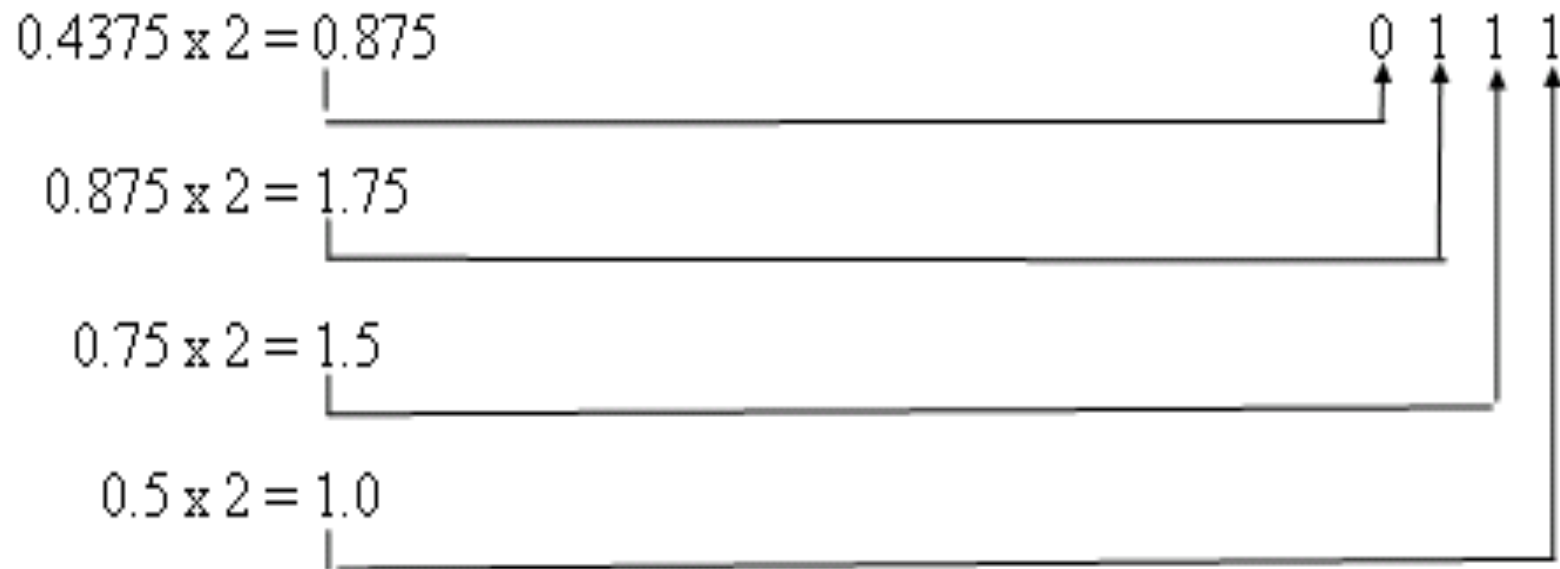
- Para transformar a parte fracionaria de um número decimal para a base B, ela deve ser multiplicada, repetidamente, por B.
- Após cada multiplicação, o dígito da parte inteira do resultado será transportado para a parte fracionária da nova base.
- Repete-se o processo com a parte fracionária do resultado, até que:
  - Atinja-se a precisão desejada, ou
  - O novo resultado seja igual a zero.

# Sistemas de numeração – Conversão base decimal para binária

---

## ➤ Parte fracionária – Exemplo

$$(.4375)_{10} \rightarrow (.0111)_2$$





# Sistemas de numeração – Conversão base binária para decimal

---

- Multiplicar cada bit pela potência de sua posição e somar os resultados

<b>Binário</b>	1	0	1	1
<b>Valor da posição</b>	$1 \times 2^3$	$0 \times 2^2$	$1 \times 2^1$	$1 \times 2^0$
8	0	2	1	
<b>Resultado</b>	$8+0+2+1 = 11$ decimal			

# Sistemas de numeração – Conversão base hexadecimal para decimal

---

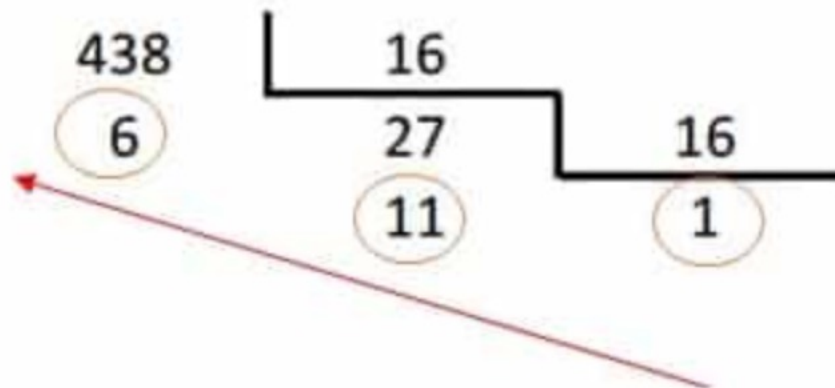
- Multiplicar cada dígito pela potência de sua posição e somar os resultados

Hexadecimal	1	2	C
Valor da posição	$1 \times 16^2$	$2 \times 16^1$	$12 \times 16^0$
256	32	12	
Resultado	$256 + 32 + 12 = 300$ decimal		

# Sistemas de numeração – Conversão base decimal para hexadecimal

---

- Dividir sucessivamente por 16



# Sistemas de numeração – Conversão base octal para decimal

---

- Multiplicar cada dígito pela potência de sua posição e somar os resultados

Octal	1	2	3
Valor da posição	$1 \times 8^2$	$2 \times 8^1$	$3 \times 8^0$
64	16	3	
Resultado	$64 + 16 + 3 = 83$ decimal		

---

# **Atividade**

---

# Atividade – Conversão

---

- 01101010 de base 2 para base 10
- 3476 de base 10 para base 2
- AB23 de base 16 para base 10
- 754 de base octal para decimal
- 2967 de base hexadecimal para decimal
- 95 de base decimal para base 2
- 189 de base decimal para base 2
- 789 de base decimal para base 2
- 897 de base hexadecimal para base 10
- 894 de base octal para base 10

---

# **Referências**

---

# Bibliografia

---

- STALLINGS, William. Arquitetura e organização de computadores. 8 ed. Prentice Hall, 2010.
- <https://embarcados.com.br/conversao-entre-sistemas-de-numeracao/#Conversao-de-binario-para-decimal>
- Notas de aula da professora Regiane kawasaki.