

Sistemas de Numeração Não Posicionais

Sistemas de Numeração Posicionais

Conversão de Bases

Sistemas de Computação

Sistemas de Numeração

Haroldo Gambini Santos

Universidade Federal de Ouro Preto - UFOP

26 de abril de 2010

Haroldo Gambini Santos

Sistemas de Computação

1/17

Notas

Sistemas de Numeração Não Posicionais

Sistemas de Numeração Posicionais

Conversão de Bases

Preâmbulo

Computadores : Analógicos ou Digitais ?

Um debate dos primórdios da computação era se os computadores deveriam ser baseados em tecnologia Digital ou Analógica.



Analógico:

valor representado por um único dispositivo que pode medir qualquer valor em uma faixa contínua.



Digital:

valor representado por uma coleção de dispositivos onde cada um pode representar um conjunto limitado de valores.

Haroldo Gambini Santos

Sistemas de Computação

2/17

Notas

Sistemas de Numeração Não Posicionais

Sistemas de Numeração Posicionais

Conversão de Bases

Sistemas de Numeração

Números

■ Representados por:

■ Numerais ou

■ Símbolos

Haroldo Gambini Santos

Sistemas de Computação

3/17

Notas

Sistemas de Numeração Não PosicionaisSistemas de Numeração PosicionaisConversão de Bases

Numeral símbolo ou grupo de símbolos que representa um número.

Exemplo

11
e
XI

representam o mesmo número.

Haroldo Gambini SantosSistemas de Computação4/17

Notas

Seção

1 Sistemas de Numeração Não Posicionais

2 Sistemas de Numeração Posicionais

3 Conversão de Bases

Notas

Sistemas de Numeração Não PosicionaisSistemas de Numeração PosicionaisConversão de Bases

Sistemas de Numeração Não Posicionais

■ O valor de um símbolo é inalterável independente da posição em que se encontre no conjunto de símbolos que representam um número.

Exemplo

O sistema de numeração Romano:

X	X	I	e	X	I	X
10	10	1		10	1	10

Haroldo Gambini SantosSistemas de Computação5/17

Notas

Sistemas de Numeração Não Posicionais

Sistemas de Numeração Posicionais

Conversão de Bases

Sistemas de Numeração Não Posicionais

O Sistema Egípcio

Símbolo	Descrição	Nosso número
	bastão	1
	calcanhar	10
	rolo de corda	100
	flor de lótus	1.000
	dedo apontando	10.000
	peixe	100.000
	homem	1.000.000

Haroldo Gambini Santos

Sistemas de Computação

6/17

Notas

Seção

1

Sistemas de Numeração Não Posicionais

2

Sistemas de Numeração Posicionais

3

Conversão de Bases

Notas

Sistemas de Numeração Não Posicionais

Sistemas de Numeração Posicionais

Conversão de Bases

Sistemas de Numeração Posicionais

- Notação posicional: o **valor** representado por um algarismo depende da **posição** em que ele ocupa no número
- O valor total do número é a soma dos valores relativos de algarismo
- Exemplo:
 - $7232 = 2 \times 10^0 + 3 \times 10^1 + 2 \times 10^2 + 7 \times 10^3$

Haroldo Gambini Santos

Sistemas de Computação

7/17

Notas

Sistemas de Numeração Não Posicionais

Sistemas de Numeração Posicionais

Conversão de Bases

Sistemas Numéricos

Conceitos

Algarismo:

Base:

Tamanho da Base:

Dígito:

Algarismo:

Base:

Tamanho da Base:

Dígito:

símbolo que representa um número (quantidade).

conjunto ordenado de algarismos válidos para se representar os números.

número de elementos (ou algarismos) da base.

posição de um algarismo em um número. Um conjunto de d dígitos pode representar valores $\{0, \dots, TamBase^d - 1\}$

Haroldo Gambini Santos

Sistemas de Computação

8/17

Notas

Sistemas de Numeração Não Posicionais

Sistemas de Numeração Posicionais

Conversão de Bases

Exemplo 1

Base Decimal

■ $Base_{10} : \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$

■ $TamBase$: 10

■ Algarismos: de 0 a 9

■ Exemplo:

■ $1101_{10} = 1 \times 10^0 + 0 \times 10^1 + 1 \times 10^2 + 1 \times 10^3$

Haroldo Gambini Santos

Sistemas de Computação

9/17

Notas

Sistemas de Numeração Não Posicionais

Sistemas de Numeração Posicionais

Conversão de Bases

Base Decimal

Origem

■ No Latim: *digitus* significa dedo



Haroldo Gambini Santos

Sistemas de Computação

10/17

Notas

Sistemas de Numeração Não Posicionais

Sistemas de Numeração Posicionais

Conversão de Bases

Exemplo 2

Base Binária

- $Base_2 : \{0, 1\}$
- $TamBase: 2$
- Algarismos: de 0 a 1
- Exemplo:
 - $1101_2 = 1 \times 2^0 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2^3 = 13_{10}$

Haroldo Gambini Santos

Sistemas de Computação

11/17

Notas

Sistemas de Numeração Não Posicionais

Sistemas de Numeração Posicionais

Conversão de Bases

Sistemas de Numeração Posicionais

Base Hexadecimal

- $Base_{16} : \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E, F\}$
- $TamBase: 16$
- Algarismos: de 0 a F
- Exemplo:
 - $1101_{16} = 1 \times 16^0 + 0 \times 16^1 + 1 \times 16^2 + 1 \times 16^3 = 4352_{10}$

Haroldo Gambini Santos

Sistemas de Computação

12/17

Notas

Sistemas de Numeração Não Posicionais

Sistemas de Numeração Posicionais

Conversão de Bases

Sistemas de Numeração Posicionais

Base Octal

- $Base_8 : \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$
- $TamBase: 8$
- Algarismos: de 0 a 7
- Exemplo:
 - $1101_8 = 1 \times 8^0 + 0 \times 8^1 + 1 \times 8^2 + 1 \times 8^3 = 577_{10}$

Haroldo Gambini Santos

Sistemas de Computação

13/17

Notas

Sistemas de Numeração Não Posicionais

Sistemas de Numeração Posicionais

Conversão de Bases

Conversão de Bases

Decimal para Binário

Ex.: Conversão do número **162,375**

Parte Inteira:

162 / 2 = 81

sobra 0

81 / 2 = 40

sobra 1

40 / 2 = 20

sobra 0

20 / 2 = 10

sobra 0

10 / 2 = 5

sobra 0

5 / 2 = 2

sobra 1

2 / 2 = 1

sobra 0

1 / 2 = 0

sobra 1

Parte Fracionária:

0,375 * 2 = 0,75

0,75 * 2 = 1,5

0,5 * 2 = 1,0

162,375₁₀ = 10100010,011₂

Haroldo Gambini Santos

Sistemas de Computação

16/17

Notas

Sistemas de Numeração Não Posicionais

Sistemas de Numeração Posicionais

Conversão de Bases

Exercícios

Conversão de Bases

■ 134,97₁₀ → _____, _____₂

■ 15,20₁₀ → _____, _____₂

■ 15,20₈ → _____, _____₁₀

■ 3AAA,55₁₆ → _____, _____₂

Haroldo Gambini Santos

Sistemas de Computação

17/17

Notas

Notas