



SÃO PAULO

Prof. Vedilson Prado
Prof. Leandro Rosa

Arquitetura de redes com IoT

SISTEMAS E BASES NUMÉRICAS

Sistemas Numérico

Para o computador, tudo são números. Números, letras, sinais de pontuação, símbolos e até mesmo as instruções do próprio computador são números.

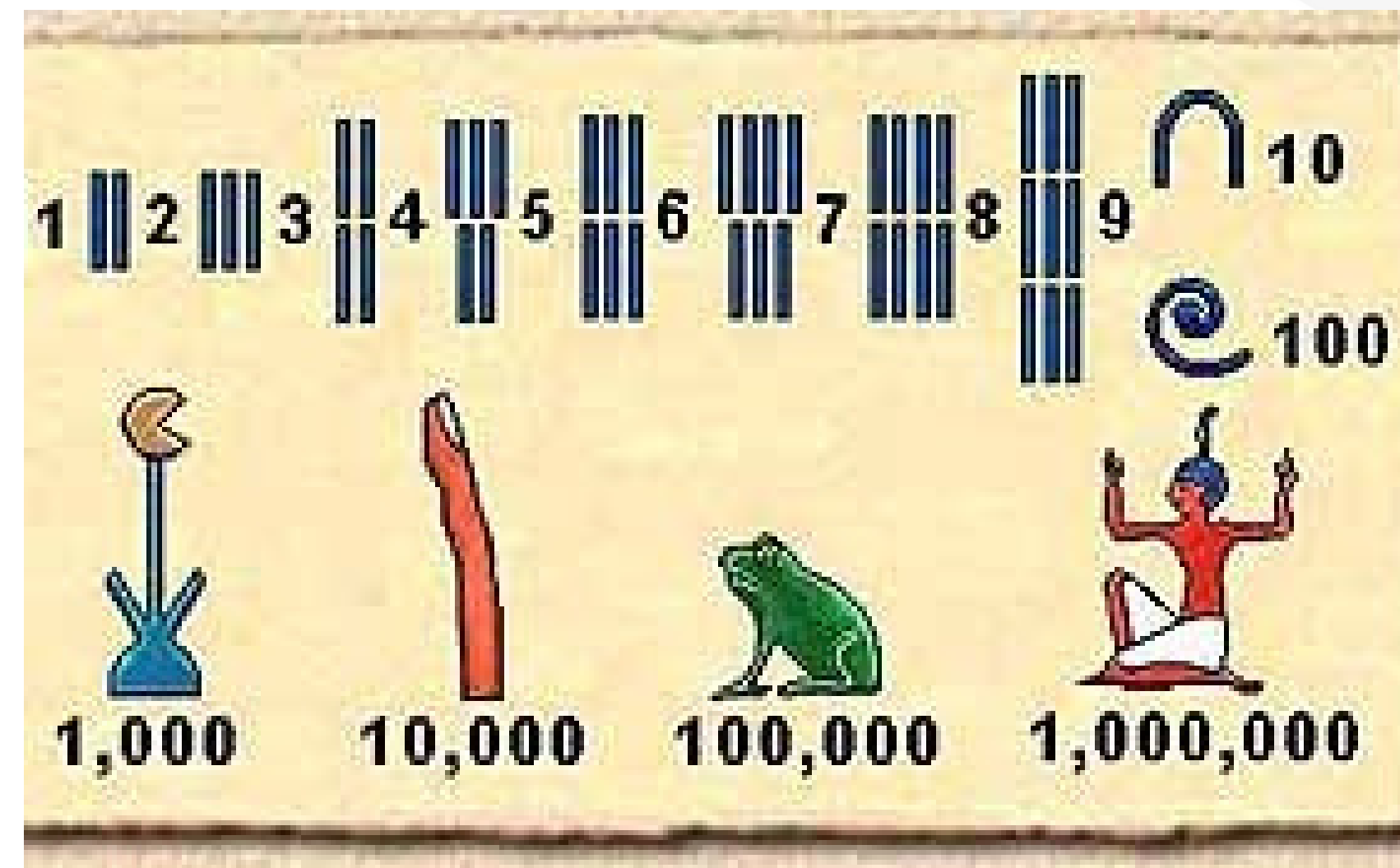
Quando vemos letras, imagens e sons na tela do computador, estamos vendo apenas uma maneira de representar números.

O essencial para reconhecer e entender os diferentes sistemas numéricos é ter consciência de que cada um deles é apenas um método diferente de representar quantidades.

Sistemas Numérico

Sistema egípcio (3000 A.C)

- Sistema aditivo onde cada símbolo representa um valor
- Para representar valores maiores, os símbolos eram colocados juntos e os seus valores eram somados
- A ordem dos símbolos não importava na representação



Sistemas Numérico

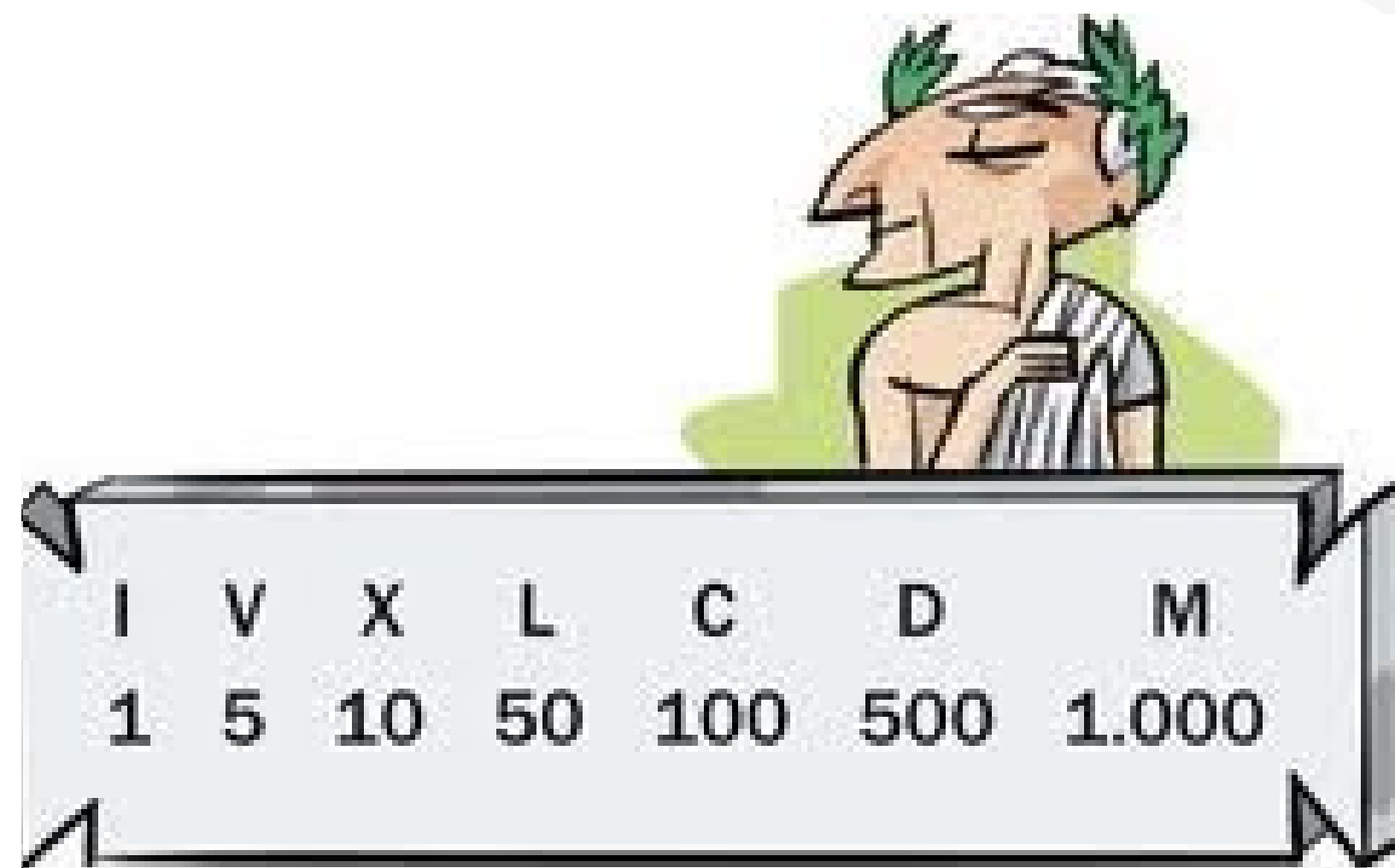
Sistema Romano

Cada símbolo só pode ser utilizado três vezes

I - 1, V - 5, X - 10, L - 50, C - 100,
D - 500

Exemplo:

- 38 \leftrightarrow XXXVIII



Sistemas Numérico

Sistema decimal

Sistema de numeração posicional baseado em dez símbolos diferentes para representar valores (decimal)

Números de base 10

0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9

Ex: 26802

Sistemas Numérico

Sistema decimal

Classes	Milhões			Milhares			Unidades simples		
Ordens	c	d	u	c	d	u	c	d	u
						2	3	5	1
		3	0	4	2	3	0	4	8
	2	4	6	1	0	2	0	2	5

Sistemas Numérico

Sistema decimal

Na notação posicional o que indica o valor de cada numeral é a posição na qual ele é escrito.

Cada posição do número tem um significado

Quando um número é lido, é possível decompô-lo, utilizando o significado de cada posição:

Exemplo

1951 (um milhar + nove centenas + cinco dezenas + uma unidade)

Sistemas Numérico

Sistema decimal

número decimal	2	6	8	0	2
coluna	4	3	2	1	0
potências	10^4	10^3	10^2	10^1	10^0
base 10	2×10^4	6×10^3	8×10^2	0×10^1	2×10^0
resultado	20000	6000	800	0	2
somatória	$20000 + 6000 + 800 + 0 + 2 = 26802$				



Sistemas Numérico

Sistemas Binário

O sistema de computação utiliza o sistema binário como base para seu funcionamento, pois os circuitos eletrônicos podem, facilmente, representar os dígitos binários como sinais elétricos (apenas dos estados: ligado/desligado ou positivo/negativo).

- Número de base 2
- Compreendem somente dois caracteres: 0 e 1.
- Exemplo: 01001

Sistemas Numérico

Sistemas Binário

número binário	0	1	0	0	1
coluna	4	3	2	1	0
potências	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0
base 2	0×2^4	1×2^3	0×2^2	0×2^1	1×2^0
resultado	0	8	0	0	1
somatória (decimal)	$0 + 8 + 0 + 0 + 1 = 9$				



Sistemas Numérico

Conversão sistema DECIMAL para BINÁRIO

Método das divisões

Dividir sucessivamente o número representado no sistema decimal por 2 até que seja obtido o quociente 0 (zero)

O resto da última divisão é o dígito mais à esquerda do número correspondente em binário e os restos das divisões anteriores são usados em sequência.

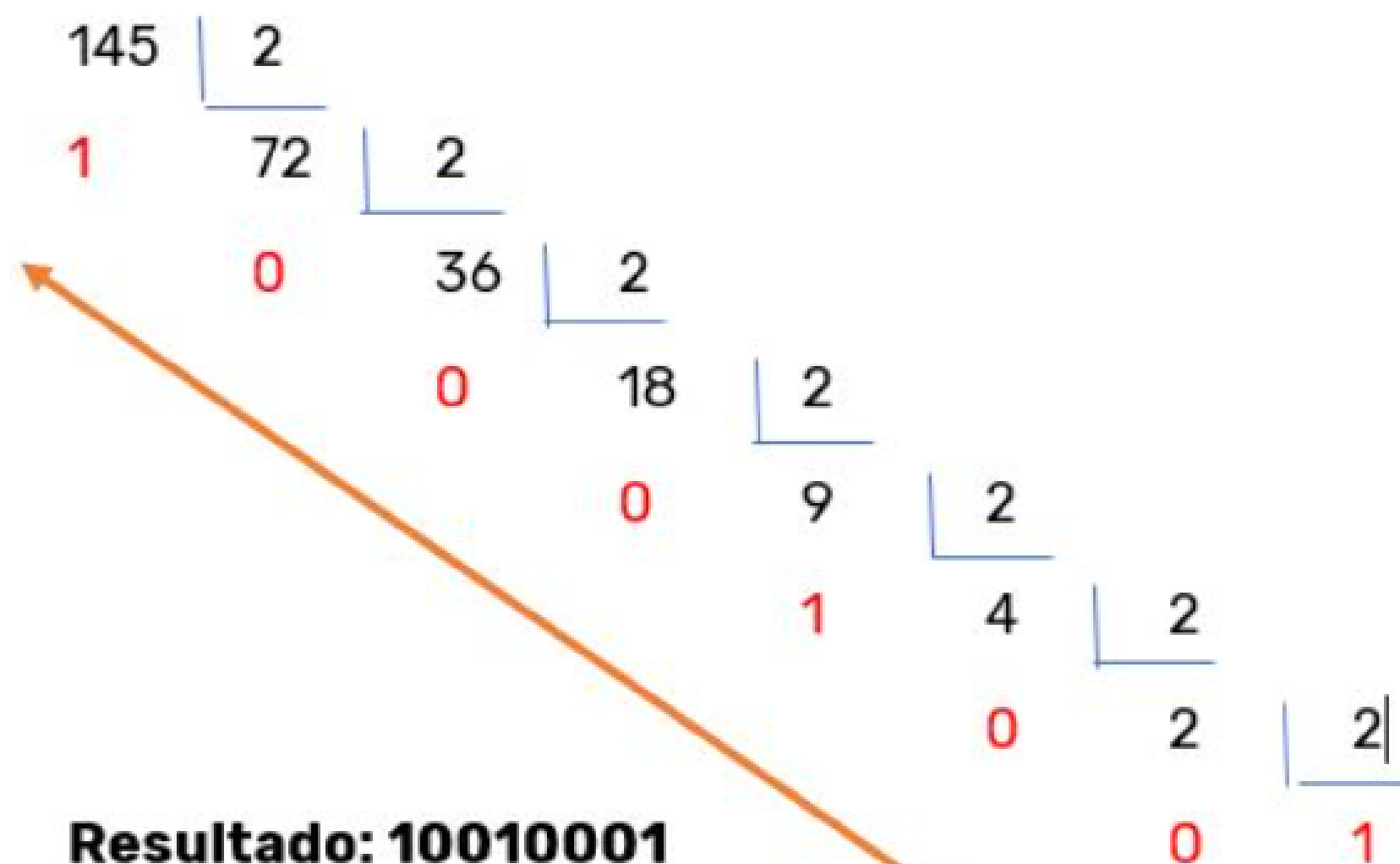
Exemplo:

145

Sistemas Numérico

Conversão sistema DECIMAL para BINÁRIO

145:



Sistemas Numérico

Conversão sistema DECIMAL para BINÁRIO

Notação Posicional

Desenhar colunas na tabela, até que se obtenha uma coluna com o valor correspondente maior que o número decimal a ser convertido.

Exemplo: 150 \leftrightarrow 10010110

256	128	64	32	16	8	4	2	1
	1	0	0	1	0	1	1	0

$$128 + 16 + 4 + 2 = 150$$

Sistemas Numérico

Conversão sistema BINÁRIO para DECIMAL

O número binário a ser convertido deve ser escrito dentro da tabela. Cada dígito deve ser colocado em uma coluna, sempre da direita para a esquerda

Somar o valor correspondente de cada coluna que tiver o dígito igual a 1 (um)

Exemplo

$$10001001 \leftrightarrow 128 + 8 + 1 = 137$$

512	256	128	64	32	16	8	4	2	1
		1	0	0	0	1	0	0	1

Sistemas Numérico

Endereço IP (Internet Protocol address)

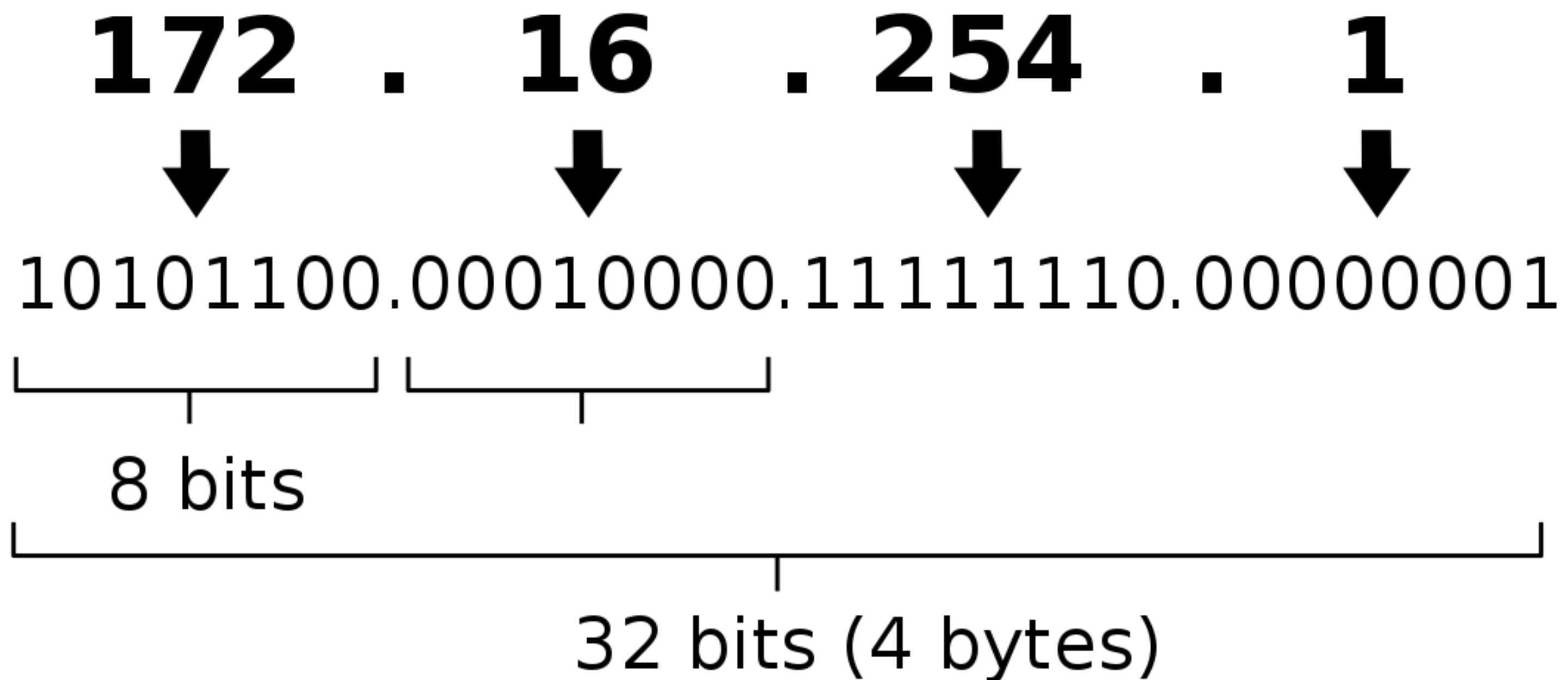
É um identificador numérico único atribuído a cada dispositivo que participa de uma rede que utiliza o protocolo IP para comunicação.

Esse endereço é essencial para que os dispositivos possam se comunicar e trocar dados na rede.

172 . 16 . 254 . 1

Sistemas Numérico

Endereço IP (Internet Protocol address)



Sistemas Numérico

Sistema Hexadecimal

Utiliza 16 dígitos para representar os números

- 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E, F

Derivou do sistema binário para facilitar a interação entre o homem e o computador, que seria bem mais difícil se fossem utilizados somente zeros e uns.

- decimal → 40335
- binário → 1001110110001111
- hexadecimal → 9D8F

Sistemas Numérico

Sistema Hexadecimal - Tabela de comparação

Decimal	Binário	Hexadecimal
0	0000	0
1	0001	1
2	0010	2
3	0011	3
4	0100	4
5	0101	5
6	0110	6
7	0111	7

Decimal	Binário	Hexadecimal
8	1000	8
9	1001	9
10	1010	A
11	1011	B
12	1100	C
13	1101	D
14	1110	E
15	1111	F

Cada dígito hexadecimal corresponde a um grupo diferente de quatro dígitos binários.

Sistemas Numérico

Conversão sistema Hexadecimal para BINÁRIO

9

1001

D

1101

8

1000

F

1111

Sistemas Numérico

Conversão sistema Hexadecimal para Decimal

Exemplo:

$$\begin{array}{c} A3_{(16)} = 163_{(10)} \\ \swarrow \quad \searrow \\ 10 \times 16^1 + 3 \times 16^0 \\ 160 + 3 = 163_{(10)} \end{array}$$

Hexadecimal	1	A	8	2
Valor de Posição	16^3	16^2	16^1	16^0
Calculo	$1 \times 16^3 = 4096$	$A \times 16^2 = 2560$	$8 \times 16^1 = 128$	$2 \times 16^0 = 2$
Valor Final	$4096 + 2560 + 128 + 2 = 6786$ (Decimal)			

Sistemas Numérico

Conversão sistema Decimal para Hexadecimal

$$\begin{array}{r} 2014_{(10)} = 2014 \begin{array}{l} \underline{16} \\ 125 \\ \underline{16} \\ 7 \\ \underline{16} \\ 0 \end{array} \\ \begin{array}{l} \textcircled{14} \\ \textcircled{E} \end{array} \begin{array}{l} \textcircled{13} \\ \textcircled{D} \end{array} \begin{array}{l} \textcircled{7} \\ \textcircled{7} \end{array} = 7DE_{(16)} \end{array}$$

$$7DE = (7 \times 16^2) + (13 \times 16^1) + (14 \times 16^0)$$

$$7DE = 1792 + 208 + 14$$

$$7DE = 2014$$

Sistemas Numérico

Sistema Hexadecimal

- APLICAÇÃO DA BASE 16 NA COMPUTAÇÃO

Endereço físico (MAC):

E4-FD-45-96-07-6C

- O endereço MAC (Media Access Control) é um identificador único atribuído a interfaces de rede para comunicação em uma rede local.

Sistemas Numérico

Sistema Hexadecimal

- APLICAÇÃO DA BASE 16 NA COMPUTAÇÃO

maroon #800000	red #ff0000	orange #ffa500	yellow #ffff00	olive #808000
purple #800080	fuchsia #ff00ff	white #ffffff	lime #00ff00	green #008000
navy #000080	blue #0000ff	aqua #00ffff	teal #008080	
black #000000	silver #c0c0c0	gray #808080		

A nighttime photograph of a city street in São Paulo, featuring light trails from traffic and a prominent red SENAI logo overlay on the left side.

SENAI

DEPARTAMENTO REGIONAL
DE SÃO PAULO

www.sp.senai.br