

ESCOLA DE ENGENHARIA DE SÃO CARLOS
Departamento de Engenharia Elétrica e de Computação

SEL 0412 Tecnologia Digital

Aula 2: Sistemas de Numeração

Conteúdo:

- Decimal
- Binário
- Hexadecimal
- Octal
- Conversão entre sistemas de numeração

Profa. Luiza Maria Romeiro Codá
(luiza@sc.usp.br)

SISTEMAS DE NUMERAÇÃO

Algumas Definições:

Número: forma de representação de quantidades



atualmente essa representação é gráfica;

Sistema de Numeração: conjunto de símbolos utilizados para representar um número;

Base do sistema de Numeração é o parâmetro que indica:

- a quantidade de dígitos que o sistema possui;
- e o peso exponencial de cada dígito para composição do número

SISTEMAS DE NUMERAÇÃO

Os sistemas de numeração mais utilizados em sistemas digitais são:

- **Sistema decimal**
- **Sistema Binário**
- **Sistema Hexadecimal**
- **Sistema Octal**

SISTEMAS DE NUMERAÇÃO

Regra Geral de Formação:

Seja um número X com n dígitos representados na base b , sendo:

$$d_{n-1} \ d_{n-2} \ \dots \ d_1 \ d_0$$

O seu equivalente na base b é:

$$X = (d_{n-1} \times b^{n-1}) + (d_{n-2} \times b^{n-2}) + \dots + (d_1 \times b^1) + (d_0 \times b^0)$$

$$X = \sum_{k=0}^{n-1} d_k \cdot b^k$$

SISTEMAS DE NUMERAÇÃO NA BASE b

Seja o número com n dígitos: $d_{n-1} d_{n-2} d_{n-3} \dots d_1 d_0$

Seu equivalente na base b é:

$$X = \sum_{k=0}^{n-1} d_k \cdot b^k$$

Onde:

$$X = (d_{n-1} \times b^{n-1}) + \dots$$

Dígito da posição n

Posição
relativa

Obs: não se pode utilizar algarismos de valor superior ou igual a base b ($d_k < b$)

SISTEMAS DECIMAL

Base 10

Sistema representação decimal é o mais utilizado no dia a dia, e é baseado na quantidade de dedos que possuímos nas mãos.

SISTEMA DE NUMERAÇÃO DECIMAL

Base 10

Sistema posicional na base 10

Apresenta 10 dígitos na sua representação:

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

Cada dígito é ponderado por um peso na base 10 e o expoente depende da posição relativa dígito

Exemplo:

$$\text{posição } n \Rightarrow d_n \times 10^n$$

SISTEMAS DE NUMERAÇÃO DECIMAL

Base 10

Seja o número

$$d_{n-1} \ d_{n-2} \ d_{n-3} \dots d_1 \ d_0$$

O seu equivalente decimal é:

$$X = (d_{n-1} \times 10^{n-1}) + (d_{n-2} \times 10^{n-2}) + \dots$$

SISTEMA DE NUMERAÇÃO DECIMAL

Base 10

Exemplo :

$(435)_{10}$ ou $(435)_D$

Número com 3 dígitos:

$$X = (d_2 \times 10^2) + (d_1 \times 10^1) + (d_0 \times 10^0)$$

$$\begin{aligned}(435)_{10} &= 4 \times 10^2 + 3 \times 10^1 + 5 \times 10^0 \\ &= 400 + 30 + 5\end{aligned}$$

	10^2	10^1	10^0
$(435)_{10} =$	4	3	5

SISTEMA DE NUMERAÇÃO DECIMAL

Base 10

Exemplo :

$(48976)_D$

Número com 5 dígitos:

$$(48796)_D = \begin{array}{ccccc} 10^4 & 10^3 & 10^2 & 10^1 & 10^0 \\ \hline 4 & 8 & 9 & 7 & 6 \end{array}$$

$$\begin{aligned} (48796)_D &= 4 \times 10^4 + 8 \times 10^3 + 9 \times 10^2 + 7 \times 10^1 + 6 \times 10^0 \\ &= 4 \times 10000 + 8 \times 1000 + 9 \times 100 + 7 \times 10 + 6 \times 1 \\ &= 40000 + 8000 + 900 + 70 + 6 \end{aligned}$$

CONVERSÃO DECIMAL PARA BASE b

Método das divisões sucessivas

Seja um número X com n dígitos representados na base b , sendo:

$$d_{n-1} \ d_{n-2} \ \dots \ d_1 \ d_0$$

O seu equivalente na base b é:

$$X = (d_{n-1} \times b^{n-1}) + (d_{n-2} \times b^{n-2}) + \dots + (d_1 \times b^1) + (d_0 \times b^0)$$

Na iteração 1:

$$\frac{X}{b} = [(d_{n-1} \times b^{n-2}) + (d_{n-2} \times b^{n-3}) + \dots + (d_1 \times b^0)] + \frac{d_0}{b}$$

CONVERSÃO DECIMAL PARA BASE b

Método das divisões sucessivas

Na iteração 1:

$$\frac{X}{b} = [(d_{n-1} \times b^{n-2}) + (d_{n-2} \times b^{n-3}) + \dots + (d_1 \times b^0)] + \frac{d_0}{b}$$

Tem-se um **quociente** q_1 e o **resto** r_1 da divisão de $\frac{X}{b}$

Portanto, o **resto** r_1 da divisão de X por b é d_0

Na iteração 2:

O resto da divisão de q_1 por b é d_1

E portanto, na iteração n :

O resto da divisão de q_{n-1} por b é d_{n-1}

CONVERSÃO DECIMAL PARA BASE b

Exemplo: Representar o número decimal 273 na base 5

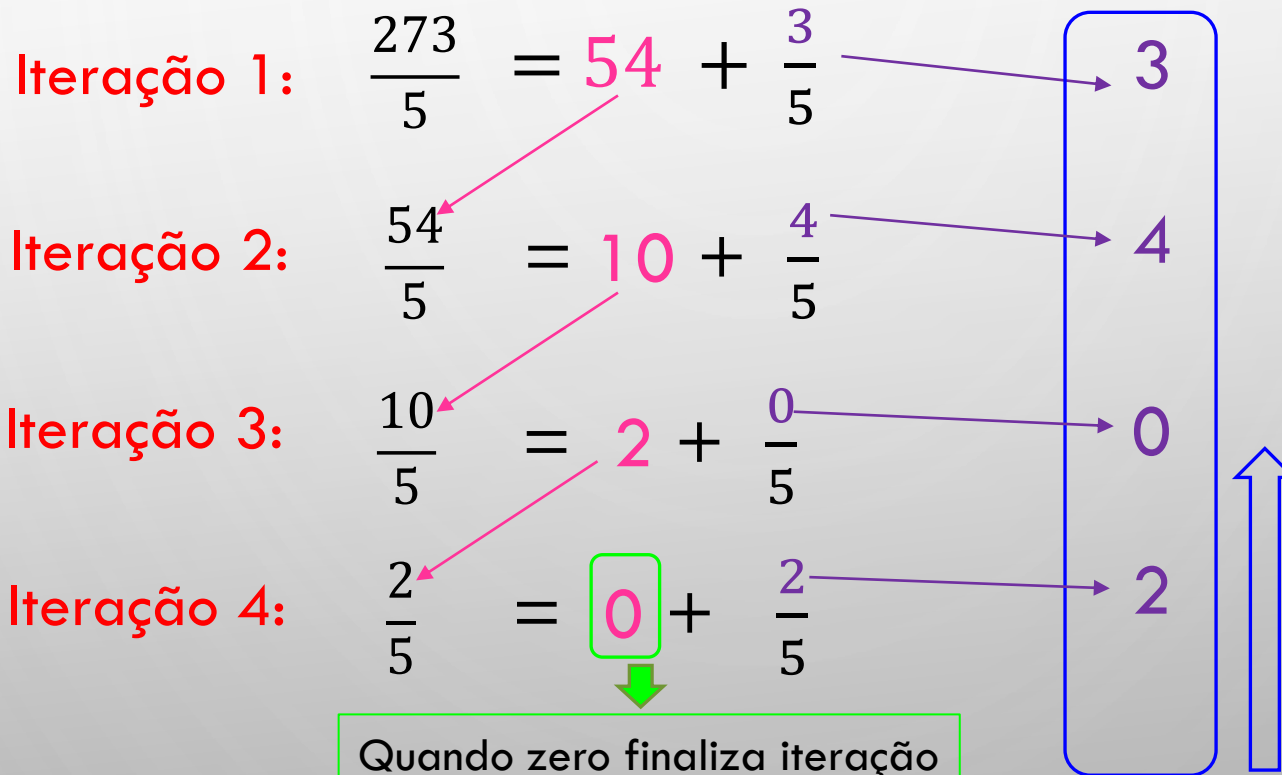
Iteração 1: $\frac{273}{5} = 54 + \frac{3}{5}$

Iteração 2: $\frac{54}{5} = 10 + \frac{4}{5}$

Iteração 3: $\frac{10}{5} = 2 + \frac{0}{5}$

Iteração 4: $\frac{2}{5} = 0 + \frac{2}{5}$

Quando zero finaliza iteração



$$(273)_{10} = (2043)_5$$

CONVERSÃO DECIMAL PARA BASE b

Maneira prática de implementar o método de divisões sucessivas: Conversão de $(273)_{10}$ na base 5

$$\begin{array}{r|l} 273 & 5 \\ - 270 & 54 \\ \hline 3 & \\ & - 50 \\ & \hline & 4 & 10 \\ & & - 10 \\ & & \hline & & 0 & 2 \\ & & & - 0 \\ & & & \hline & & & 0 \end{array}$$

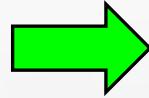
Sentido da representação
do número convertido

Resultado
zero, finaliza
iterações

$$(273)_{10} = (2043)_5$$

CONVERSÃO SISTEMA DECIMAL PARA BASE B

Base 10

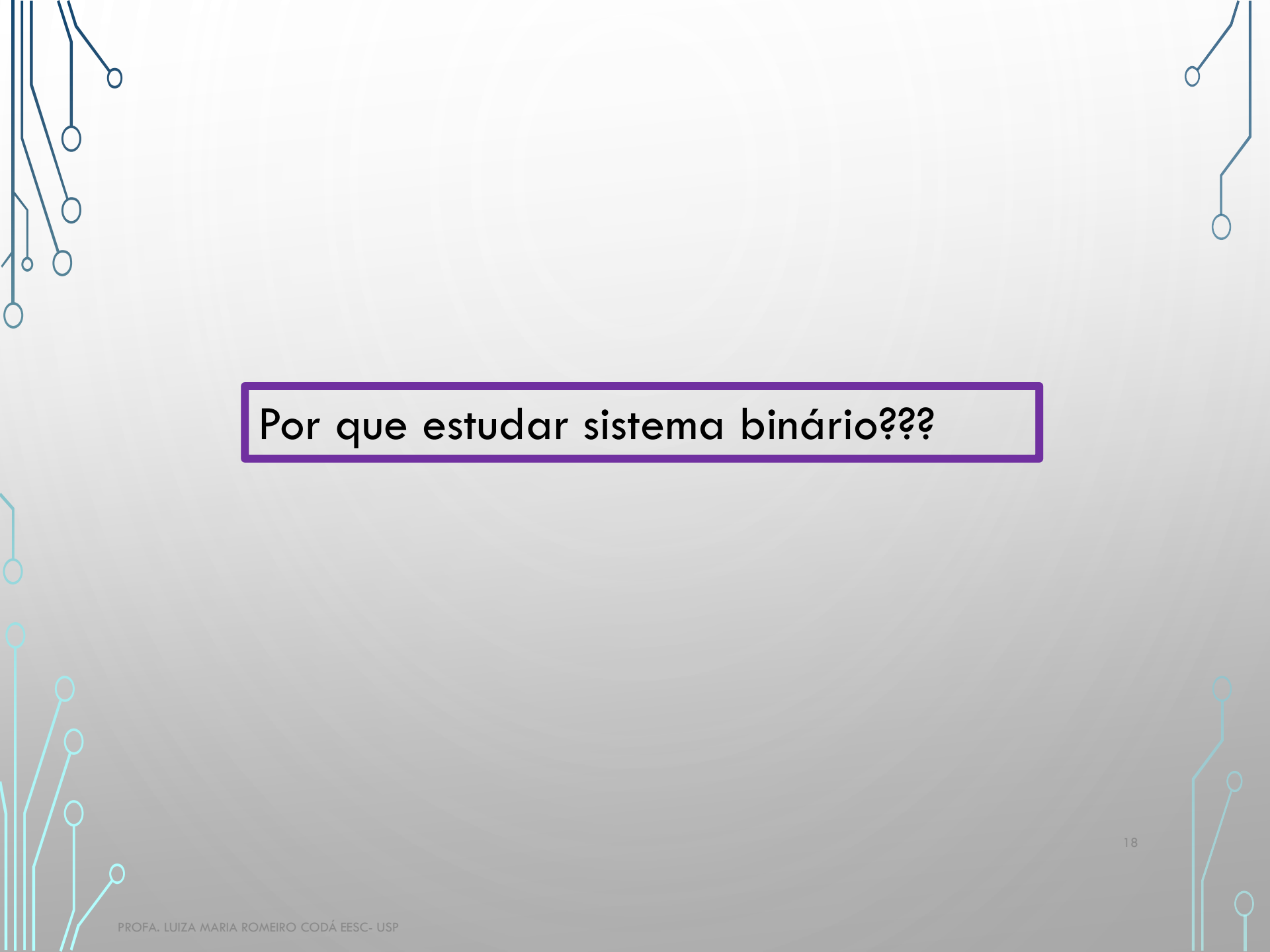


Base 9

EXERCÍCIO: converter $(273)_D$ para a base 9, utilizando o método de divisões sucessivas por 9 (detalhando)

SISTEMAS BINÁRIO

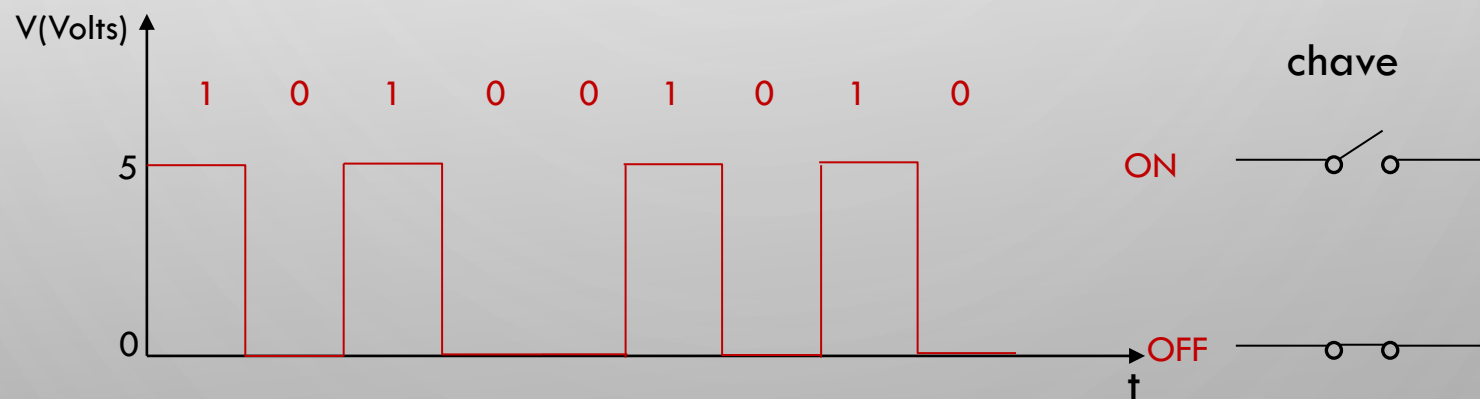
Base 2

The slide features a light gray background with a subtle pattern of concentric circles. In the four corners, there are decorative circuit-like lines in dark blue and light teal, with small circles at the end of the lines, resembling a stylized electronic board.

Por que estudar sistema binário???

SISTEMA BINÁRIO EM CIRCUITOS DIGITAIS

- Os computadores atuais utilizam o sistema binário em suas operações;
- Os transistores utilizados na fabricação dos circuitos digitais operam em dois modos: no corte ou na saturação, ou seja, como chave;
- O funcionamento do transistor pode ser associado diretamente ao sistema binário:



SISTEMA DE NUMERAÇÃO BINÁRIO

Base 2

Sistema posicional de Base 2:

- Apresenta 2 dígitos na sua representação: 0 e 1
- Cada dígito é ponderado com um peso na base 2 com expoente que depende da posição

Exemplo:

$$\text{posição } n \Rightarrow d_n \times 2^n$$

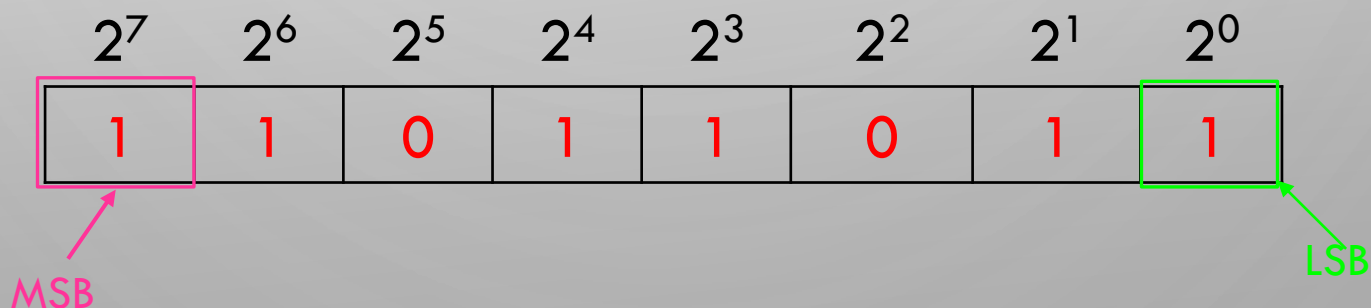
NOMENCLATURA DO SISTEMA BINÁRIO

Base 2

- Cada dígito do sistema binário é denominado bit (binary digit);
- Bit menos significativo (LSB) é o de menor peso;
- Bit mais significativo (MSB) é o de maior peso;
- O conjunto de 4 bits é denominado **nibble**;
- O conjunto de 8 bits é chamado de **byte**;

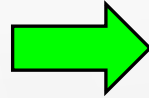
Exemplo:

$(1101\ 1011)_2$ ou $(1101\ 1011)_b$



CONVERSÃO SISTEMA BINÁRIO PARA DECIMAL

Base 2



Base 10

Exemplo:

Quantificação do número binário 1011 com 4 dígitos:

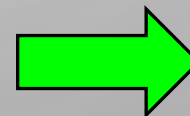
$$(1011)_b = \begin{array}{|c|c|c|c|} \hline 2^3 & 2^2 & 2^1 & 2^0 \\ \hline 1 & 0 & 1 & 1 \\ \hline \end{array}$$

$$(1011)_b = 1 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^0$$

$$= 1 \times 8 + 0 \times 4 + 1 \times 2 + 1 \times 1$$

$$= 8 + 0 + 2 + 1$$

$$= 11 \text{ no sistema decimal}$$



Representação:

$$(1011)_2 = (11)_{10}$$

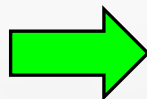
ou

$$(1011)_b = {}^{22}(11)_D$$

Indicar a base

CONVERSÃO SISTEMA BINÁRIO PARA DECIMAL

Base 2



Base 10

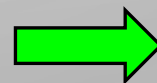
Exemplo:

Quantificação do número binário 101011 com 6 dígitos:

	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0
$(101011)_b =$	1	0	1	0	1	1

$$\begin{aligned}(101011)_b &= 1 \times 2^5 + 0 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^0 \\ &= 1 \times 32 + 0 \times 16 + 1 \times 8 + 0 \times 4 + 1 \times 2 + 1 \times 1 \\ &= 32 + 0 + 8 + 0 + 2 + 1\end{aligned}$$

= 43 no sistema decimal



Indicar a base

Representação:

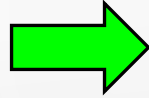
$$(101011)_2 = (43)_{10}$$

ou

$$(101011)_b = (43)_{10}$$

CONVERSÃO SISTEMA BINÁRIO PARA DECIMAL

Base 2

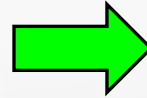


Base 10

EXERCÍCIO: Converter o número $(1100111)_2$ para base 10 (detalhando)

CONVERSÃO SISTEMA DECIMAL PARA BINÁRIO

Base 10



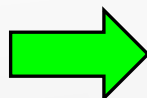
Base 2

Tem-se dois métodos para obter essa conversão:

- Somatório dos pesos;
- Método da divisão sucessiva por 2;

CONVERSÃO SISTEMA DECIMAL PARA BINÁRIO

Base 10



Base 2

Tabela de
exponenciação de 2

2^0	1
2^1	2
2^2	4
2^3	8
2^4	16
2^5	32
2^6	64
2^7	128
2^8	256
2^9	512
2^{10}	1024

- Somatório dos pesos:**

transformar o decimal como soma de números na base 2

Exemplo: Converter $(87)_{10}$ para base 2

Qual o número da tabela de exponenciação de 2 que é mais próximo de 87, mas é menor?

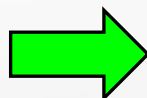
Resp: 64

Reescrever $(87)_{10}$:

$$(87)_{10} = 64 + 23$$

CONVERSÃO SISTEMA DECIMAL PARA BINÁRIO

Base 10



Base 2

Tabela de
exponenciação de 2

2^0	1
2^1	2
2^2	4
2^3	8
2^4	16
2^5	32
2^6	64
2^7	128
2^8	256
2^9	512
2^{10}	1024

- Somatório dos pesos:**

Exemplo (continuando):

$$(87)_{10} = 64 + 23$$

Qual o número da tabela de exponenciação de 2 que é mais próximo de 23, mas é menor?

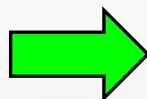
Resp: 16

Reescrever $(87)_{10}$:

$$(87)_{10} = 64 + 16 + 7$$

CONVERSÃO SISTEMA DECIMAL PARA BINÁRIO

Base 10



Base 2

Tabela de
exponenciação de 2

2^0	1
2^1	2
2^2	4
2^3	8
2^4	16
2^5	32
2^6	64
2^7	128
2^8	256
2^9	512
2^{10}	1024

- Somatório dos pesos:**

Exemplo (continuando):

$$(87)_{10} = 64 + 16 + 7$$

Qual o número da tabela de exponenciação de 2 que é mais próximo de 7, mas é menor?

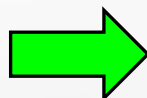
Resp: 4

Reescrever $(87)_{10}$:

$$(87)_{10} = 64 + 16 + 4 + 3$$

CONVERSÃO SISTEMA DECIMAL PARA BINÁRIO

Base 10



Base 2

- Somatório dos pesos:**

Exemplo (continuando):

$$(87)_{10} = 64 + 16 + 4 + 3$$

Qual o número da tabela de exponenciação de 2 que é mais próximo de 3, mas é menor?

Resp: 2

Reescrever $(87)_{10}$:

$$(87)_{10} = 64 + 16 + 4 + 2 + 1$$

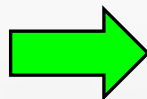
O procedimento acaba quando todos os números do somatório são base 2

Tabela de exponenciação de 2

2^0	1
2^1	2
2^2	4
2^3	8
2^4	16
2^5	32
2^6	64
2^7	128
2^8	256
2^9	512
2^{10}	1024

CONVERSÃO SISTEMA DECIMAL PARA BINÁRIO

Base 10



Base 2

Tabela de
exponenciação de 2

Somatório dos pesos:

Exemplo (continuando): Converter 87 para base 2

$$(87)_{10} = 64 + 16 + 4 + 2 + 1$$

⇒ Todos pertencem a
tabela de
exponenciação



2^0	1
2^1	2
2^2	4
2^3	8
2^4	16
2^5	32
2^6	64
2^7	128
2^8	256
2^9	512
2^{10}	1024

Reescrever cada membro da expressão na base 2

$$(87)_{10} = 2^6 + 2^4 + 2^2 + 2^1 + 2^0$$

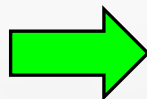
Para obter o número em binário deve-se completar
com os outros pesos na base 2:

$$(87)_{10} = 1 \times 2^6 + 0 \times 2^5 + 1 \times 2^4 + 0 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2^0$$

$$(87)_{10} = (101011)_2$$

CONVERSÃO SISTEMA DECIMAL PARA BINÁRIO

Base 10



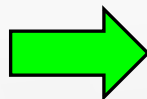
Base 2

Método da divisão sucessiva por 2:

- Dividir o número decimal por 2 e guardar o quociente (Q) e o resto (R)
- Continuar dividindo por 2 e guardando Q e R até que $Q=0$
- Quando $Q = 0$, o número convertido será formado da seguinte maneira:
 - 1º resto é o LSB
 - último resto é o MSB

CONVERSÃO SISTEMA DECIMAL PARA BINÁRIO

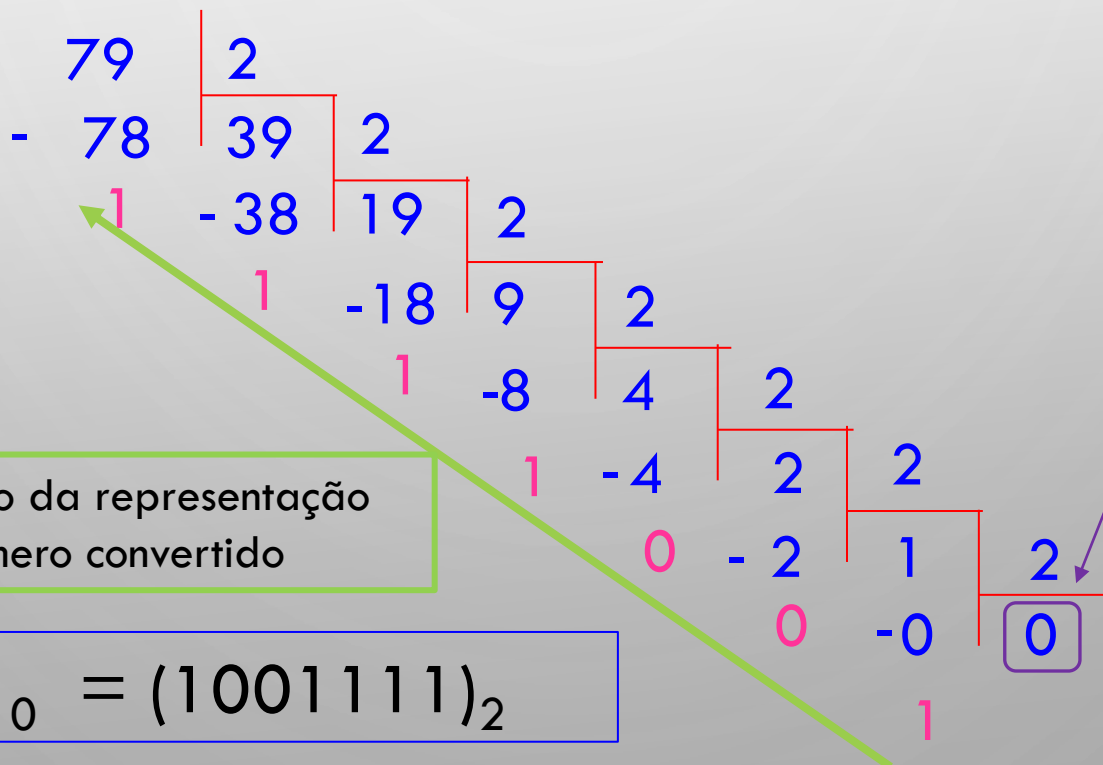
Base 10



Base 2

Método da divisão sucessiva por 2:

Exemplo: Converter $(79)_{10}$ para base 2



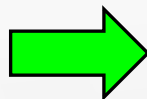
Sentido da representação
do número convertido

$$(79)_{10} = (1001111)_2$$

Quando zero,
finaliza
iterações

CONVERSÃO SISTEMA DECIMAL PARA BINÁRIO

Base 10



Base 2

EXERCÍCIO: usando Método da divisão sucessiva converter 157 decimal para base 2 (detalhando)

SISTEMAS HEXADECIMAL

Base 16

Obs: em sistemas digitais utiliza-se o sistema de numeração hexadecimal para representar os números binários com objetivo de facilitar a representação de longas cadeias de bits

SISTEMA DE NUMERAÇÃO HEXADECIMAL

Base 16

Sistema de numeração na base 16

Apresenta 16 dígitos na sua representação:

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

Cada dígito é ponderado por um peso na base 16 e o expoente depende da posição do relativo dígito

Exemplo:

$$\text{posição } n \Rightarrow d_n \times 16^n$$

SISTEMA DE NUMERAÇÃO HEXADECIMAL

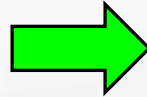
Base 10

Cada dígito Hexadecimal é representado por 4 dígitos no sistema binário

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

CONVERSÃO HEXADECIMAL PARA DECIMAL

Base 16



Base 10

Exemplo:

Quantificação do número $(4BF)_{16}$ ou $(4BF)_H$:

O número $(4BF)_{16}$ tem 3 dígitos

Representação de número com 3 dígitos :

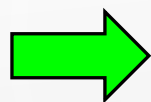
$$X = (d_2 \times b^2) + (d_1 \times b^1) + (d_0 \times b^0)$$

Conversão para a base hexadecimal $b = 16$

$$X = (d_2 \times 16^2) + (d_1 \times 16^1) + (d_0 \times 16^0)$$

CONVERSÃO HEXADECIMAL PARA DECIMAL

Base 16



Base 10

Exemplo:

Quantificação do número $(4BF)_{16}$:

$$(4BF)_{16} = \begin{array}{ccc} 16^2 & 16^1 & 16^0 \\ \boxed{4} & \boxed{B} & \boxed{F} \end{array}$$

$$\begin{aligned} (4BF)_{16} &= 4 \times 16^2 + 11 \times 16^1 + 15 \times 16^0 \\ &= 4 \times 256 + 11 \times 16 + 15 \times 1 \\ &= 1024 + 176 + 15 \\ &= 1215 \text{ no sistema decimal} \end{aligned}$$

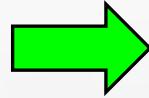
$$(4BF)_{16} = (1215)_{10}$$

Indicar a base

DECIMAL	HEXADECIMAL
0	0
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5
6	6
7	7
8	8
9	9
10	A
11	B
12	C
13	D
14	E
15	F

CONVERSÃO SISTEMA HEXADECIMAL PARA DECIMAL

Base 16

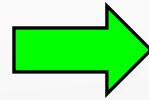


Base 10

EXERCÍCIO: converter 1AC8 Hexadecimal para decimal (detalhando)

CONVERSÃO DECIMAL PARA HEXADECIMAL

Base 10



Base 16

Utilizando o Método de divisões sucessivas:

Exemplo: Conversão de $(573)_{10}$ na base 16

$$\begin{array}{r|l} 573 & 16 \\ - 560 & 35 \\ \hline 13 & 16 \\ - 32 & 2 \\ \hline 3 & 16 \\ - 0 & 0 \\ \hline 2 & \end{array}$$

Números maiores que 9 no resto devem ser substituídos pelo hexadecimal equivalente

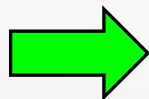
Sentido da representação do número convertido

$$(573)_{10} = (23D)_{16}$$

Quando zero, finaliza iterações

CONVERSÃO SISTEMA DECIMAL PARA BINÁRIO

Base 10

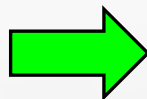


Base 16

EXERCÍCIO: converter 1350 decimal para Hexadecimal, utilizando o método de divisões sucessivas por 16 (detalhando)

CONVERSÃO HEXADECIMAL PARA BINÁRIO

Base 16



Base 2

- Deve-se substituir o número em hexadecimal pelo binário equivalente;
- Cada dígito Hexadecimal é representado por 4 bits em binário

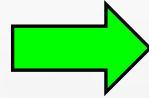
Exemplo: converter $(4BF)_{16}$ para binário

	16^2	16^1	16^0
hexadecimal	4	B	F
binário	0100	1011	1111

$$(4BF)_{16} = (0100\ 1011\ 1111)_2$$

CONVERSÃO SISTEMA HEXADECIMAL PARA BINÁRIO

Base 16

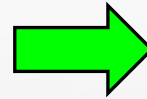


Base 2

EXERCÍCIO: converter $(1AC8)_{16}$ em hexadecimal para sistema binário (detalhando)

CONVERSÃO BINÁRIO PARA HEXADECIMAL

Base 2



Base 16

- O número binário deve ser agrupado de 4 em 4 bits da direita para a esquerda;
- Cada grupo de 4 bits é convertido para o dígito hexadecimal equivalente

Exemplo:

010010111111_2 $\xrightarrow{\text{Agrupar de 4 em 4}}$ $(0100\ 1011\ 1111)_2$

binário

hexadecimal

0100	1011	1111
4	B	F

$$(010010111111)_2 = (4BF)_{16}$$

CONVERSÃO BINÁRIO PARA HEXADECIMAL

Base 2



Base 16

1110111111110010001_2

Agrupar de 4 em 4 da direita p/ esquerda:

0001

1001 0001

1111 1001 0001

1011 1111 1001 0001

11 1011 1111 1001 0001

Apenas 2 dígitos, então preencher os bits MSB com zeros para transformar em 4 bits

00111011111110010001_2

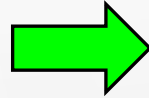
binário	0011	1011	1111	1001	0001
hexa	3	B	F	9	1

$1110111111110010001_2 = 3BF91_{16}$

BINÁRIO	HEXADECIMAL
0000	0
0001	1
0010	2
0011	3
0100	4
0101	5
0110	6
0111	7
1000	8
1001	9
1010	A
1011	B
1100	C
1101	D
1110	E
1111	F

CONVERSÃO SISTEMA BINÁRIO PARA HEXADECIMAL

Base 2



Base 16

EXERCÍCIO: converter o número binário $(1100111111100101111)_2$ para o sistema hexadecimal(detalhando)

SISTEMAS OCTAL

Base 8

O sistema octal é uma forma de representar os números binários de forma mais compacta.

SISTEMA DE NUMERAÇÃO OCTAL

Base 8

Sistema de numeração na base 8

Apresenta 8 dígitos na sua representação:

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

Cada dígito é ponderado por um peso na base 8 e o expoente depende da posição do relativo dígito

Exemplo:

$$\text{posição } n \Rightarrow d_n \times 8^n$$

SISTEMA DE NUMERAÇÃO OCTAL

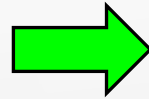
Base 8

Cada dígito Octal é representado por 3 dígitos no sistema binário

DECIMAL	BINÁRIO	OCTAL
0	000	0
1	001	1
2	010	2
3	011	3
4	100	4
5	101	5
6	110	6
7	111	7
8	1000	10
9	1001	11
10	1010	12
11	1011	13

CONVERSÃO OCTAL PARA DECIMAL

Base 8



Base 10

Exemplo:

Quantificação do número $(375)_8$:

O número $(375)_8$ tem 3 dígitos

Representação de número com 3 dígitos :

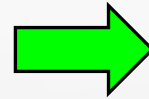
$$X = (d_2 \times b^2) + (d_1 \times b^1) + (d_0 \times b^0)$$

Conversão para a base hexadecimal $b = 8$

$$X = (d_2 \times 8^2) + (d_1 \times 8^1) + (d_0 \times 8^0)$$

CONVERSÃO OCTAL PARA DECIMAL

Base 8



Base 10

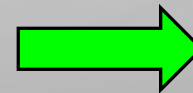
Exemplo:

Quantificação do número $(375)_8$:

$$(375)_8 = \begin{array}{ccc} 8^2 & 8^1 & 8^0 \\ \hline 3 & 7 & 5 \end{array}$$

$$\begin{aligned} (375)_8 &= 3 \times 8^2 + 7 \times 8^1 + 5 \times 8^0 \\ &= 3 \times 64 + 7 \times 8 + 5 \times 1 \\ &= 192 + 56 + 5 \end{aligned}$$

= 253 no sistema decimal

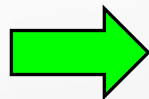


$$(375)_8 = (253)_{10}$$

Indicar a base

CONVERSÃO OCTAL PARA DECIMAL

Base 8

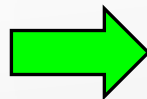


Base 10

EXERCÍCIO Converter o número $(1350)_8$ para a decimal
(detalhando)

CONVERSÃO DECIMAL PARA OCTAL

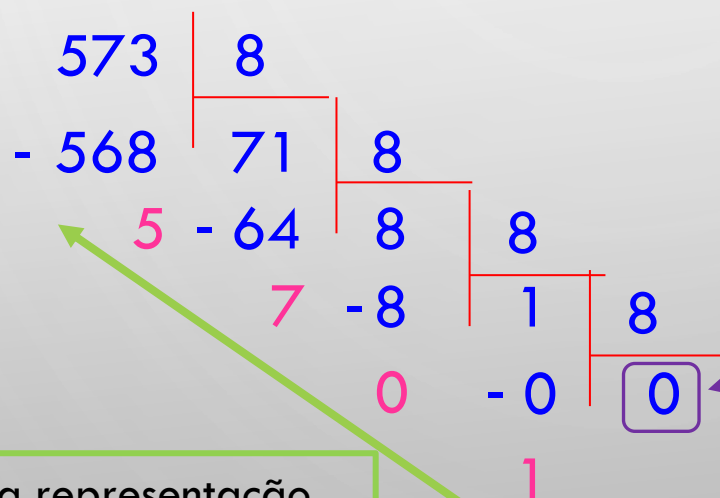
Base 10



Base 8

Utilizando o método de divisões sucessivas:

Exemplo: Conversão de $(573)_{10}$ na base 8



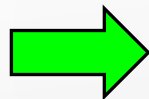
Quando zero,
finaliza
iterações

Sentido da representação do número convertido

$$(573)_{10} = (1075)_8$$

CONVERSÃO DECIMAL PARA OCTAL

Base 10

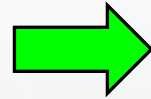


Base 8

EXERCÍCIO Converter o número $(1350)_{10}$ para octal (base 8), usando o método das divisões sucessivas (detalhando)

CONVERSÃO OCTAL PARA BINÁRIO

Base 8



Base 2

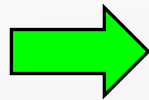
- Deve-se substituir o número em octal pelo binário equivalente;
- Cada dígito octal é representado por 3 bits em binário.

	8^2	8^1	8^0
Octal	3	7	5
binário	011	111	101

$$(375)_8 = (011111101)_2$$

CONVERSÃO OCTAL PARA BINÁRIO

Base 8



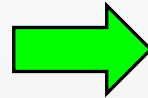
Base 2

EXERCÍCIO

Converter o número $(4725)_8$ para a binário

CONVERSÃO BINÁRIO PARA OCTAL

Base 2



Base 8

- O número binário deve ser agrupado de 3 em 3 bits da direita para a esquerda;
- Cada grupo de 3 bits é convertido para o dígito octal equivalente

$010010111111_2 \rightarrow 010\ 010\ 111\ 111_2$

binário

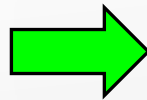
Octal

010	010	111	111
2	2	7	7

$(010010111111)_2 = (2277)_8$

CONVERSÃO BINÁRIO PARA OCTAL

Base 2



Base 8

EXERCÍCIO

Converter o número $(111011111110010001)_2$
para a base 8

REFERÊNCIAS:

Tocci, R.J; Widmer. N. S; Moss, G. L. “ Sistemas Digitais : princípios e aplicações” 11ª. Ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011

Capuano, F. G; Idoeta, I. V. “ Elementos de Eletrônica Digital” 40ª. Ed. São Paulo : Érica, 2008

http://www.panrotas.com.br/noticia-turismo/aviacao/2016/02/veja-5-tecnologias-que-mudarao-a-aviacao-para-sempre_123768.html

<https://moriniair.com/como-tecnologia-influencia-na-seguranca-do-voo/>

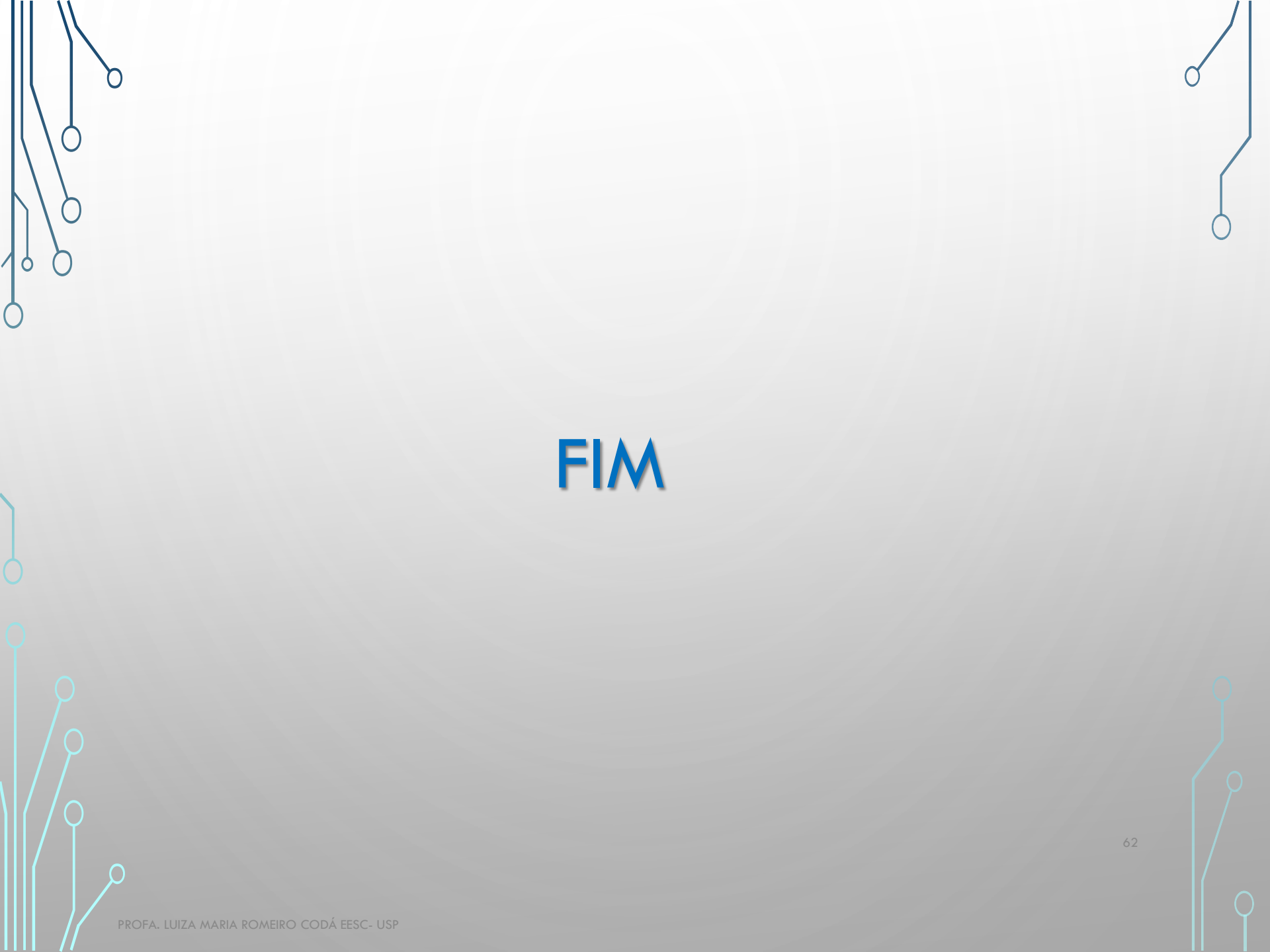
http://aeromagazine.uol.com.br/artigo/revolucao-digital-no-cockpit_1597.html#ixzz596ssu5xj

https://aeromagazine.uol.com.br/artigo/painel-digital-em-aviao-pequeno_331.html

[https://www.ceale.fae.ufmg.br/glossarioceale/verbetes/tecnologia-digital#:~:text=tecnologia%20digital%20%c3%a9%20um%20conjunto,uns%20\(0%20e%201\).&text=a%20tecnologia%20digital%20%c3%a9%20contraposta,meios%20materiais%20diferentes%20para%20existir](https://www.ceale.fae.ufmg.br/glossarioceale/verbetes/tecnologia-digital#:~:text=tecnologia%20digital%20%c3%a9%20um%20conjunto,uns%20(0%20e%201).&text=a%20tecnologia%20digital%20%c3%a9%20contraposta,meios%20materiais%20diferentes%20para%20existir)

<https://www.zendesk.com.br/blog/o-que-e-tecnologia-digital/>

<https://slideplayer.com.br/slide/3805713/>

The slide features a light gray background with a subtle pattern of concentric circles. In the four corners, there are decorative circuit-like lines in dark blue and light teal, with small circles at the end of the lines.

FIM