SISTEMAS NUMÉRICOS

UNIESP Ciência da Computação | Sistemas de Informação | Sistemas para Internet | Lógica Matemática | Profa. Priscilla Almeida

SISTEMAS NUMÉRICOS

AULA 06



- Sistemas de Numeração
 - Decimal
 - Binário
 - Octal
 - Hexadecimal
 - <u>Conversões de bases</u>
 - Exercícios

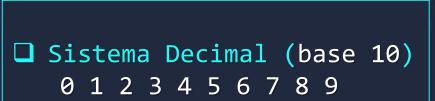
Sistemas de numeração

- ☐ Sistema Binário (base 2) 0 1
- □ Sistema Octal (base 8)
 0 1 2 3 4 5 6 7
- ☐ Sistema Decimal (base 10) 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
- □ Sistema Hexadecimal (base 16)
 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 A B C D E F

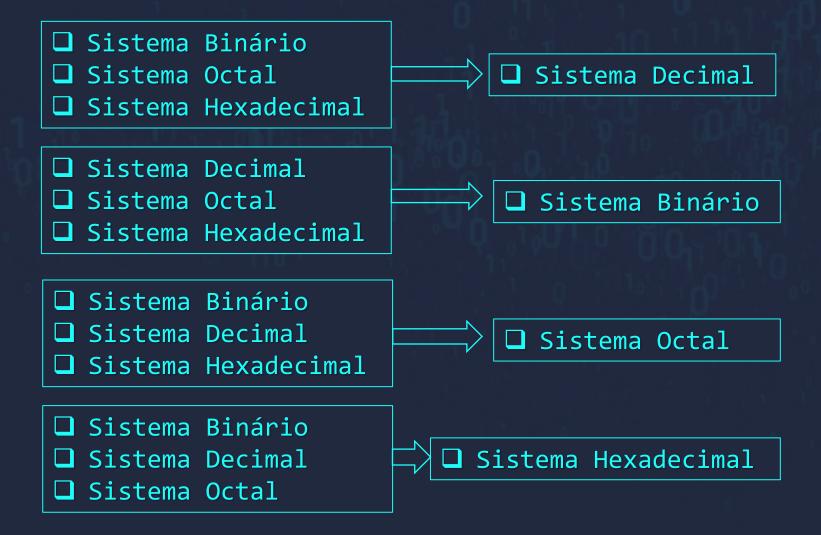
Decimal	Binário	Octal	Hexadecimal
0	0000	0	0
1	0001	1	
2	0010	2	2
3	0011	3	3
4	0100	4	4
5	0101	5	5
6	0110	6	6
7	0111	7	7
8	1000	10	8
9	1001	11	9
10	1010	12	A
11	1011	13	В
12	1100	14	C
13	1101	15	D
14	1110	16	Е
15	1111	17	F

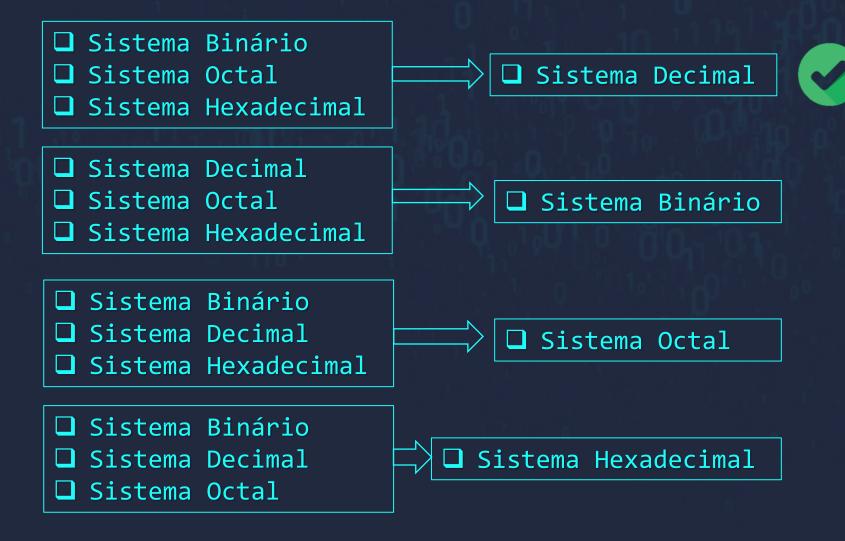
п

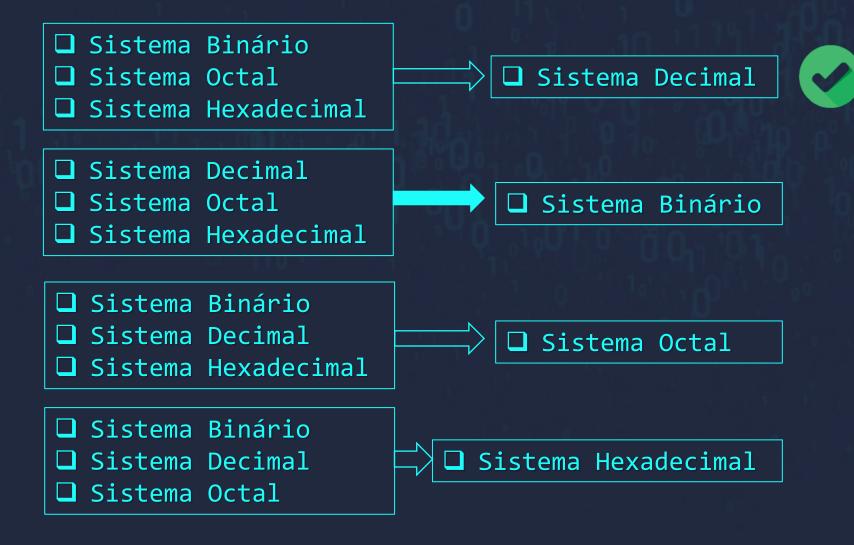
- ☐ Sistema Binário (base 2) 0 1
- □ Sistema Octal (base 8)
 0 1 2 3 4 5 6 7
- □ Sistema Hexadecimal (base 16)
 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 A B C D E F



Vimos a conversão das bases para decimal







☐ divide-se o número decimal por 2

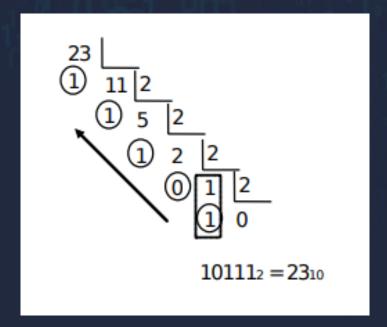
Exemplo: converter 4₁₀ para binário (base 2):



Resposta = 100_2

☐ divide-se o número decimal por 2

Exemplo: converter 23₁₀ para binário (base 2):



Resposta = 10111₂

☐ divide-se o número decimal por 2



converter 0₁₀ para binário (base 2):

converter 1_{10} para binário (base 2):

converter 2₁₀ para binário (base 2):

☐ divide-se o número decimal por 2



converter 0₁₀ para binário (base 2): 0₂

converter 1₁₀ para binário (base 2): 1₂

converter 2₁₀ para binário (base 2): 10₂

☐ divide-se o número decimal por 2



converter 10₁₀ para binário (base 2):

converter 17₁₀ para binário (base 2):

converter 30₁₀ para binário (base 2):

☐ divide-se o número decimal por 2



converter 10₁₀ para binário (base 2): 1010₂

converter 17₁₀ para binário (base 2): 10001₂

converter 30₁₀ para binário (base 2): 11110₂

Conversão octal → binário

☐ consulto a tabela

Mas só considero os três últimos algarismos da tabela binária, porque $2^3 = 8$ (preciso apenas de 3 bits para representar todos os 8 algarismos do sistema octal)

Exemplo: converter 16₈ para binário (base 2):

1 6

001 110

001110

Resposta = 1110_2

forma indireta:

converto de octal para decimal e depois de decimal para binário

Decimal	Binário	Octal	Hexadecimal
0	0000	0	0
1	0001	1	1
2	0010	2	2
3	0011	3	3
4	0100	4	4
5	0101	5	5
6	0110	6	6
7	0111	7	7
8	1000	10	8
9	1001	11	9
10	1010	12	A
11	1011	13	В
12	1100	14	C
13	1101	15	D
14	1110	16	Е
15	1111	17	F

Conversão octal → binário

☐ consulto a tabela

Mas só considero os três últimos algarismos da tabela binária, porque $2^3 = 8$ (preciso apenas de 3 bits para representar todos os 8 algarismos do sistema octal)

Atividade:



converter 2335₈ para binário:

Decimal	Binário	Octal	Hexadecimal
0	0000	0	0
1	0001	1	1
2	0010	2	2 3
3	0011	3	3
4	0100	4	4
5	0101	5	5
6	0110	6	6
7	0111	7	7
8	1000	10	8
9	1001	11	9
10	1010	12	A
11	1011	13	В
12	1100	14	C
13	1101	15	D
14	1110	16	E
15	1111	17	F

Conversão octal → binário

☐ consulto a tabela

Mas só considero os três últimos algarismos da tabela binária, porque $2^3 = 8$ (preciso apenas de 3 bits para representar todos os 8 algarismos do sistema octal)

Atividade:



converter 2335₈ para binário:

2	3	3	5

010011011101

Resposta = 10011011101₂

Decimal	Binário	Octal	Hexadecimal
0	0000	0	0
1	0001	1	1
2	0010	2	2
3	0011	3	3
4	0100	4	4
5	0101	5	5
6	0110	6	6
7	0111	7	7
8	1000	10	8
9	1001	11	9
10	1010	12	A
11	1011	13	В
12	1100	14	C
13	1101	15	D
14	1110	16	E
15	1111	17	F

☐ consulto a tabela

Considero os quatro dígitos da tabela binária, $2^4 = 16$, logo: pego um dígito hexadecimal e converto para os quatro dígitos binários equivalentes.

Exemplo: converter A23₁₆ para binário (base 2):

A 2 3

1010 0010 0011

101000100011

Resposta = 101000100011₂

Decimal	Binário	Octal	Hexadecimal
0	0000	0	0
1	0001	1	1
2	0010	2	2
3	0011	3	3
4	0100	4	4
5	0101	5	5
6	0110	6	6
7	0111	7	7
8	1000	10	8
9	1001	11	9
10	1010	12	A
11	1011	13	В
12	1100	14	C
13	1101	15	D
14	1110	16	E
15	1111	17	F

☐ consulto a tabela

Considero os quatro dígitos da tabela binária, $2^4 = 16$, logo: pego um dígito hexadecimal e converto para os quatro dígitos binários equivalentes.

Atividade:



converter BEE₁₆ para binário:

converter 4DD₁₆ para binário:

Decimal	Binário	Octal	Hexadecimal
0	0000	0	0
1	0001	1	1
2	0010	2	2
3	0011	3	3
4	0100	4	4
5	0101	5	5
6	0110	6	6
7	0111	7	7
8	1000	10	8
9	1001	11	9
10	1010	12	A
11	1011	13	В
12	1100	14	C
13	1101	15	D
14	1110	16	E
15	1111	17	F

consulto a tabela

Considero os quatro dígitos da tabela binária, $2^4 = 16$, logo: pego um dígito hexadecimal e converto para os quatro dígitos binários equivalentes.

Atividade:



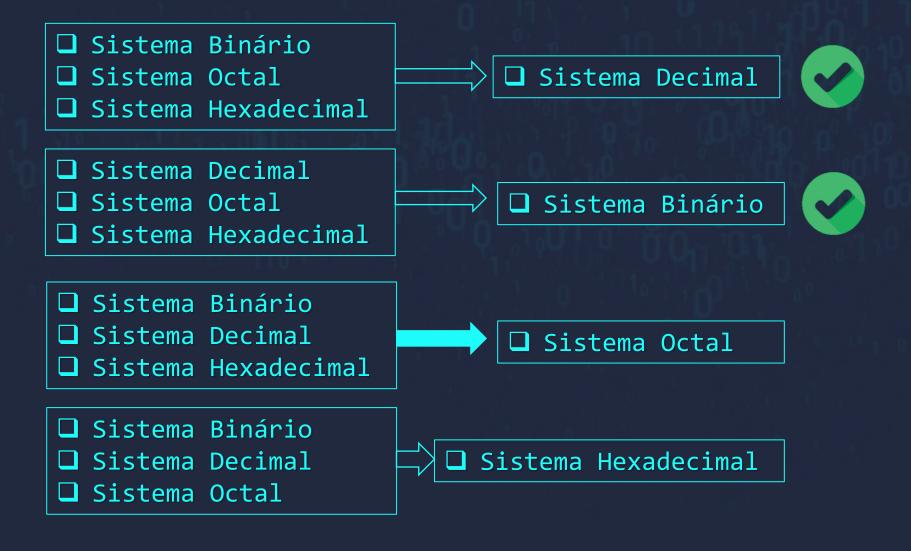
converter BEE₁₆ para binário:

Resposta = 1011 1110 1110₂

converter 4DD₁₆ para binário:

Resposta = 100 1101 1101₂

Decimal	Binário	Octal	Hexadecimal
0	0000	0	0
1	0001	1	1
2	0010	2	2
3	0011	3	3
4	0100	4	4
5	0101	5	5
6	0110	6	6
7	0111	7	7
8	1000	10	8
9	1001	11	9
10	1010	12	A
11	1011	13	В
12	1100	14	C
13	1101	15	D
14	1110	16	E
15	1111	17	F



Conversão binário → octal

☐ consulto a tabela separa-se em grupo de 3 bits (a partir da direita) e converte cada grupo no octal correspondente

Exemplo:

converter 11001000₂ para octal (base 8):

011 001 000

3 1 0

Resposta = 310₈

Decimal	Binário	Octal	Hexadecimal
0	0000	0	0
1	0001	1	1
2	0010	2	2
3	0011	3	3
4	0100	4	4
5	0101	5	5
6	0110	6	6
7	0111	7	7
8	1000	10	8
9	1001	11	9
10	1010	12	A
11	1011	13	В
12	1100	14	C
13	1101	15	D
14	1110	16	E
15	1111	17	F

Conversão binário → octal

☐ consulto a tabela separa-se em grupo de 3 bits (a partir da direita) e converte cada grupo no octal correspondente

Atividade:



converter 10011011101₂ para octal (base 8):

converter 10111₂ para octal (base 8):

Decimal	Binário	Octal	Hexadecimal
0	0000	0	0
1	0001	1	1
2	0010	2	2
3	0011	3	3
4	0100	4	4
5	0101	5	5
6	0110	6	6
7	0111	7	7
8	1000	10	8
9	1001	11	9
10	1010	12	A
11	1011	13	В
12	1100	14	C
13	1101	15	D
14	1110	16	E
15	1111	17	F

Conversão binário → octal

☐ consulto a tabela separa-se em grupo de 3 bits (a partir da direita) e converte cada grupo no octal correspondente

Atividade:



converter 10011011101₂ para octal (base 8):

Resposta = 2335₈

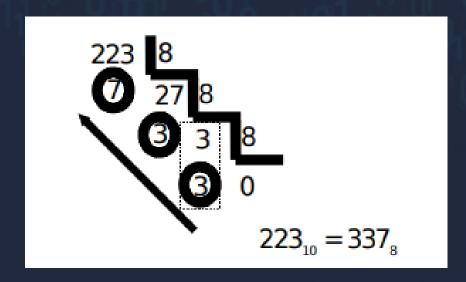
converter 10111₂ para octal (base 8):

Resposta = 27₈

Decimal	Binário	Octal	Hexadecimal
0	0000	0	0
1	0001	1	1
2	0010	2	2
3	0011	3	3
4	0100	4	4
5	0101	5	5
6	0110	6	6
7	0111	7	7
8	1000	10	8
9	1001	11	9
10	1010	12	A
11	1011	13	В
12	1100	14	C
13	1101	15	D
14	1110	16	E
15	1111	17	F

☐ divide-se o número decimal por 8

Exemplo: converter 223₁₀ para octal (base 8):



- ☐ Ou 1º faz a conversão para binário (e separo em grupos de três dígitos)
- ☐ 2º faz a conversão para octal

Exemplo:

converter 28₁₀ para octal (base 8):

Decimal	Binário	Octal	Hexadecimal
0	0000	0	0
1	0001	1	1
2	0010	2	2
3	0011	3	3
4	0100	4	4
5	0101	5	5
6	0110	6	6
7	0111	7	7
8	1000	10	8
9	1001	11	9
10	1010	12	A
11	1011	13	В
12	1100	14	С
13	1101	15	D
14	1110	16	Е
15	1111	17	F

- ☐ Ou 1º faz a conversão para binário (e separo em grupos de três dígitos)
- ☐ 2º faz a conversão para octal

Exemplo:

converter 28₁₀ para octal (base 8):

00011100

$$28_{10} = 11100_2$$



$$28_{10} = 34_{8}$$

Decimal	Binário	Octal	Hexadecimal
0	0000	0	0
1	0001	1	1
2	0010	2	2
3	0011	3	3
4	0100	4	4
5	0101	5	5
6	0110	6	6
7	0111	7	7
8	1000	10	8
9	1001	11	9
10	1010	12	A
11	1011	13	В
12	1100	14	C
13	1101	15	D
14	1110	16	E
15	1111	17	F

ATIVIDADE:



converter 39₁₀ para octal:

converter 52₁₀ para octal:

converter 96₁₀ para octal:

converter 126₁₀ para octal:

Decimal	Binário	Octal	Hexadecimal
0	0000	0	0
1	0001	1	1
2	0010	2	2
3	0011	3	3
4	0100	4	4
5	0101	5	5
6	0110	6	6
7	0111	7	7
8	1000	10	8
9	1001	11	9
10	1010	12	A
11	1011	13	В
12	1100	14	C
13	1101	15	D
14	1110	16	E
15	1111	17	F

ATIVIDADE:



converter 39₁₀ para octal: 47₈

converter 52₁₀ para octal: 64₈

converter 96₁₀ para octal: 140₈

converter 126₁₀ para octal: 176₈

Decimal	Binário	Octal	Hexadecimal
0	0000	0	0
1	0001	1	1
2	0010	2	2
3	0011	3	3
4	0100	4	4
5	0101	5	5
6	0110	6	6
7	0111	7	7
8	1000	10	8
9	1001	11	9
10	1010	12	A
11	1011	13	В
12	1100	14	C
13	1101	15	D
14	1110	16	E
15	1111	17	F

□ Tabela: hexadecimal para binário. Em seguida, reorganiza todos os dígitos em conjuntos de três começando da direita, para octal. (Adicione zeros à esquerda do último dígito caso não haja dígitos suficientes para fazer um conjunto de três)

Exemplo:

converter BDD₁₆ para octal (base 8):

B D D

1011 1101 1101

101 111 011 101

5 7 3 !

 $BDD_{16} = 5735_8$

Decimal	Binário	Octal	Hexadecimal
0	0000	0	0
1	0001	1	1
2	0010	2	2
3	0011	3	3
4	0100	4	4
5	0101	5	5
6	0110	6	6
7	0111	7	7
8	1000	10	8
9	1001	11	9
10	1010	12	A
11	1011	13	В
12	1100	14	C
13	1101	15	D
14	1110	16	E
15	1111	17	F

□ Tabela: hexadecimal para binário. Em seguida, reorganiza todos os dígitos em conjuntos de três começando da direita, para octal. (Adicione zeros à esquerda do último dígito caso não haja dígitos suficientes para fazer um conjunto de três)

Atividade:

converter 4AB₁₆ para octal (base 8):

Decimal	Binário	Octal	Hexadecimal
0	0000	0	0
1	0001	1	1
2	0010	2	2
3	0011	3	3
4	0100	4	4
5	0101	5	5
6	0110	6	6
7	0111	7	7
8	1000	10	8
9	1001	11	9
10	1010	12	A
11	1011	13	В
12	1100	14	C
13	1101	15	D
14	1110	16	E
15	1111	17	F

□ Tabela: hexadecimal para binário. Em seguida, reorganiza todos os dígitos em conjuntos de três começando da direita, para octal. (Adicione zeros à esquerda do último dígito caso não haja dígitos suficientes para fazer um conjunto de três)

Atividade:

converter 4AB₁₆ para octal (base 8):

4 A B

0100 1010 1011

010 010 101 011

2 2 5 3

 $4AB_{16} = 2253_{8}$

Decimal	Binário	Octal	Hexadecimal
0	0000	0	0
1	0001	1	1
2	0010	2	2
3	0011	3	2 3
4	0100	4	4
5	0101	5	5
6	0110	6	6
7	0111	7	7
8	1000	10	8
9	1001	11	9
10	1010	12	A
11	1011	13	В
12	1100	14	C
13	1101	15	D
14	1110	16	E
15	1111	17	F

Sistema Binário ☐ Sistema Decimal Sistema Octal Sistema Hexadecimal Sistema Decimal Sistema Binário Sistema Octal Sistema Hexadecimal Sistema Binário Sistema Decimal Sistema Octal Sistema Hexadecimal Sistema Binário Sistema Hexadecimal Sistema Decimal Sistema Octal

Conversão binário → hexadecimal

☐ consultar a tabela, deve-se agrupar os dígitos binários de 4 em 4 para o correspondente em hexadecimal.

Exemplo:

converter 10111₂ para hexadecimal (base 16):

0001 0111

1 7

Resposta = 17₁₆

Decimal	Binário	Octal	Hexadecimal
0	0000	0	0
1	0001	1	1
2	0010	2	2
3	0011	3	3
4	0100	4	4
5	0101	5	5
6	0110	6	6
7	0111	7	7
8	1000	10	8
9	1001	11	9
10	1010	12	A
11	1011	13	В
12	1100	14	C
13	1101	15	D
14	1110	16	E
15	1111	17	F

Conversão binário → hexadecimal

☐ consultar a tabela, deve-se agrupar os dígitos binários de 4 em 4 para o correspondente em hexadecimal.

Atividade:



converter 11011010₂ para hexadecimal:

Decimal	Binário	Octal	Hexadecimal
0	0000	0	0
1	0001	1	1
2	0010	2	2
3	0011	3	3
4	0100	4	4
5	0101	5	5
6	0110	6	6
7	0111	7	7
8	1000	10	8
9	1001	11	9
10	1010	12	A
11	1011	13	В
12	1100	14	C
13	1101	15	D
14	1110	16	E
15	1111	17	F

Conversão binário → hexadecimal

☐ consultar a tabela, deve-se agrupar os dígitos binários de 4 em 4 para o correspondente em hexadecimal.

Atividade:



converter 11011010₂ para hexadecimal:

1101 1010

D A

Resposta = $11011010_2 = DA_{16}$

Decimal	Binário	Octal	Hexadecimal
0	0000	0	0
1	0001	1	1
2	0010	2	2
3	0011	3	3
4	0100	4	4
5	0101	5	5
6	0110	6	6
7	0111	7	7
8	1000	10	8
9	1001	11	9
10	1010	12	A
11	1011	13	В
12	1100	14	C
13	1101	15	D
14	1110	16	E
15	1111	17	F

- ☐ 1º faz a conversão para binário (e separo em grupos de quatro dígitos)
- ☐ 2º faz a conversão para hexadecimal

Exemplo:

converter 28₁₀ para hexadecimal (base 16):

Decimal	Binário	Octal	Hexadecimal
0	0000	0	0
1	0001	1	1
2	0010	2	2
3	0011	3	3
4	0100	4	4
5	0101	5	5
6	0110	6	6
7	0111	7	7
8	1000	10	8
9	1001	11	9
10	1010	12	A
11	1011	13	В
12	1100	14	C
13	1101	15	D
14	1110	16	E
15	1111	17	F

- ☐ 1º faz a conversão para binário (e separo em grupos de quatro dígitos, começando da direita)
- ☐ 2º faz a conversão para hexadecimal

Exemplo:

converter 28₁₀ para hexadecimal (base 16):

$$28_{10} = 11100_2$$

0001 1100

1 (

 $28_{10} = 1C_{16}$

Decimal	Binário	Octal	Hexadecimal
0	0000	0	0
1	0001	1	1
2	0010	2	2
3	0011	3	3
4	0100	4	4
5	0101	5	5
6	0110	6	6
7	0111	7	7
8	1000	10	8
9	1001	11	9
10	1010	12	A
11	1011	13	В
12	1100	14	C
13	1101	15	D
14	1110	16	E
15	1111	17	F

- ☐ 1º faz a conversão para binário (e separo em grupos de quatro dígitos, começando da direita)
- ☐ 2º faz a conversão para hexadecimal

ATIVIDADE:



converter 10₁₀ para hexadecimal:

converter 17₁₀ para hexadecimal:

converter 30₁₀ para hexadecimal:

converter 214₁₀ para hexadecimal:

Decimal	Binário	Octal	Hexadecimal
0	0000	0	0
1	0001	1	1
2	0010	2	2
3	0011	3	3
4	0100	4	4
5	0101	5	5
6	0110	6	6
7	0111	7	7
8	1000	10	8
9	1001	11	9
10	1010	12	A
11	1011	13	В
12	1100	14	С
13	1101	15	D
14	1110	16	E
15	1111	17	F

- ☐ 1º faz a conversão para binário (e separo em grupos de quatro dígitos, começando da direita)
- ☐ 2º faz a conversão para hexadecimal

ATIVIDADE:



converter 10₁₀ para hexadecimal: A₁₆

converter 17₁₀ para hexadecimal: 11₁₆

converter 30₁₀ para hexadecimal: 1E₁₆

converter 214₁₀ para hexadecimal: D6₁₆

Decimal	Binário	Octal	Hexadecimal
0	0000	0	.0
1	0001	1	1
2	0010	2	2
3	0011	3	3
4	0100	4	4
5	0101	5	5
6	0110	6	6
7	0111	7	7
8	1000	10	8
9	1001	11	9
10	1010	12	A
11	1011	13	В
12	1100	14	C
13	1101	15	D
14	1110	16	E
15	1111	17	F

Conversão octal → hexadecimal

- ☐ 1º faz a conversão para binário (e separo em grupos de quatro dígitos, começando da direita)
- ☐ 2º faz a conversão para hexadecimal

Exemplo:

converter 5735₈ para hexadecimal (base 16):

$$5735_8 = 101111111111_2$$

1011 1101 1101

B D D

 $5735_8 = BDD_{16}$

Decimal	Binário	Octal	Hexadecimal
0	0000	0	.0
1	0001	1	1
2	0010	2	2
3	0011	3	3
4	0100	4	4
5	0101	5	5
6	0110	6	6
7	0111	7	7
8	1000	10	8
9	1001	11	9
10	1010	12	A
11	1011	13	В
12	1100	14	C
13	1101	15	D
14	1110	16	Е
15	1111	17	F

Conversão octal → hexadecimal

- ☐ 1º faz a conversão para binário (e separo em grupos de quatro dígitos, começando da direita)
- ☐ 2º faz a conversão para hexadecimal

Atividade:



converter 154₈ para hexadecimal (base 16):

Decimal	Binário	Octal	Hexadecimal
0	0000	0	0
1	0001	1	1
2	0010	2	2
3	0011	3	3
4	0100	4	4
5	0101	5	5
6	0110	6	6
7	0111	7	7
8	1000	10	8
9	1001	11	9
10	1010	12	A
11	1011	13	В
12	1100	14	C
13	1101	15	D
14	1110	16	E
15	1111	17	F

Conversão octal → hexadecimal

- ☐ 1º faz a conversão para binário (e separo em grupos de quatro dígitos, começando da direita)
- ☐ 2º faz a conversão para hexadecimal

Atividade:



converter 154₈ para hexadecimal (base 16):

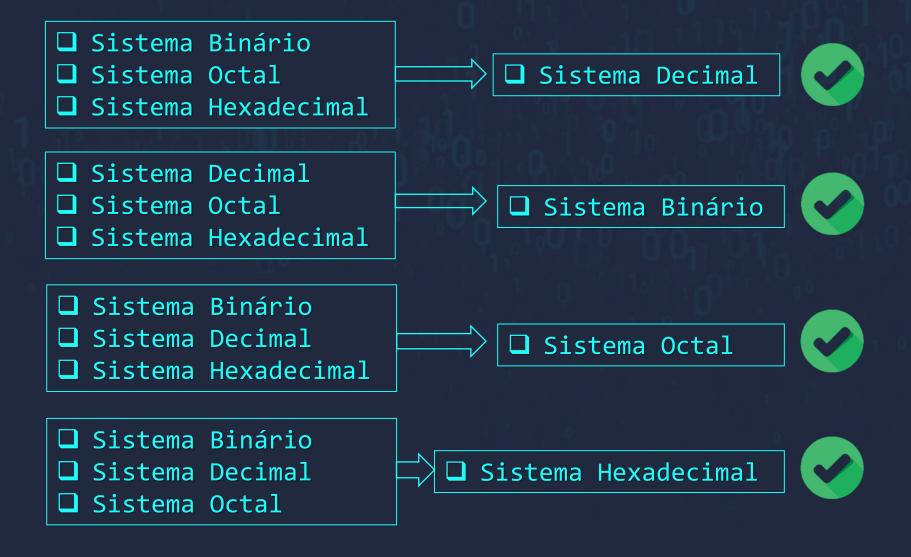
 $154_8 = 001\ 101\ 100_2$

000001101100

6 (

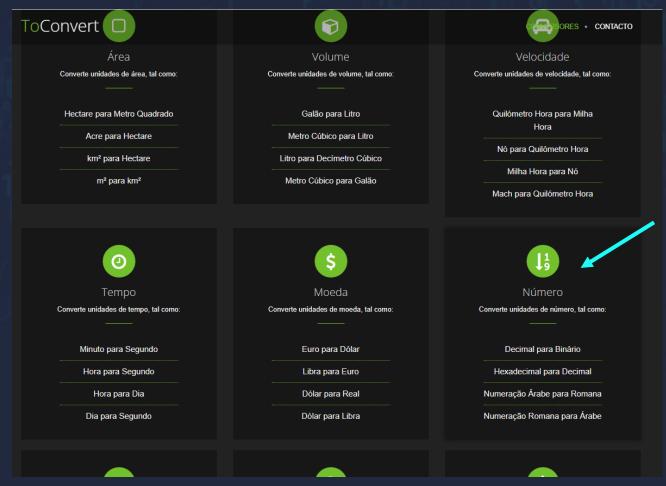
 $5735_8 = 6C_{16}$

Decimal	Binário	Octal	Hexadecimal
0	0000	0	0
1	0001	1	1
2	0010	2	2
3	0011	3	3
4	0100	4	4
5	0101	5	5
6	0110	6	6
7	0111	7	7
8	1000	10	8
9	1001	11	9
10	1010	12	A
11	1011	13	В
12	1100	14	C
13	1101	15	D
14	1110	16	E
15	1111	17	F





https://www.toconvert.com/pt/nume ro/converter-decimalpara-binario.php





https://conversor-demedidas.com/matemati ca/binario-decimal/



Conversor-de-Medidas.com

Conversor Binário, Decimal, Hexadecimal e Octal Com Explicações Passso-a-Passo

Calculadora para converter entre várias bases numéricas tais como: decimal, binário, hexadecimal e octal com soluções detalhadas passo-a-passo.

Conversor Decimal, Binário, Hexa e Octal



Solução Passo-a-Passo

Passo 1: Escreva o número binário:

1000

Passo 2: Multiplique cada dígito ao número binário pela potência correspondente de dois:

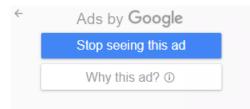
$$1x2^3 + 0x2^2 + 0x2^1 + 0x2^0$$

Passo 3: Resolva as potências:

$$1x8 + 0x4 + 0x2 + 0x1 = 8 + 0 + 0 + 0$$

Passo 4: Some os números escritos acima:

8 + 0 + 0 + 0 = 8. Este é o equivalente decimal ao número binário 1000.



PRESENÇA



Aulas disponíveis em:

ae3jkei

Bons estudos! Até a prova.