

# Curso Técnico em Informá

- INTRODUÇÃO.

# Um pouco de historia para iniciar.

- **O ÁBACO**
- A História está aí para nos mostrar que não foi tão simples a caminhada do ser humano até desenvolver o primeiro computador eletroeletrônico.
- Várias teorias matemáticas foram desenvolvidas, ferramentas idealizadas e criadas, personagens importantes contribuíram direta e indiretamente para o desenvolvimento dos computadores.

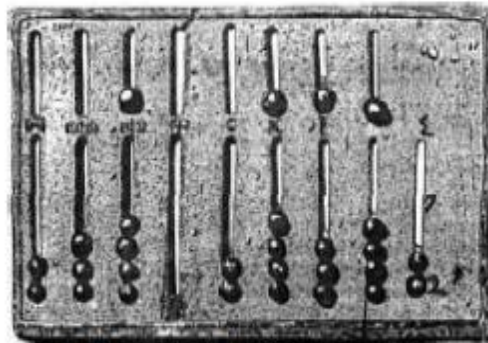
# Um pouco de historia para iniciar.

- **O ÁBACO**

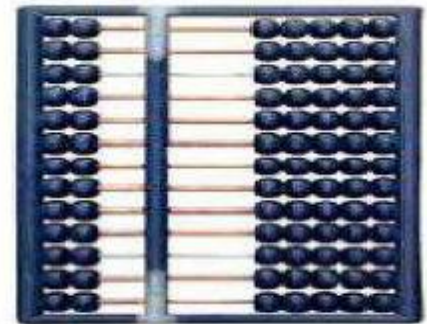
- Podemos começar nossa jornada com o desenvolvimento dos ábacos. Instrumento criado em 3000 a.C. pelos chineses e, com ele, era possível realizar cálculos matemáticos simples. Vários foram os povos que utilizaram o ábaco, os babilônios, os romanos, os gregos, indianos, japoneses, russo e ainda hoje em dia o Ábaco é utilizado para o desenvolvimento do raciocínio matemático em vários cantos do mundo.

# Um pouco de historia para iniciar.

- **O ÁBACO**



**Ábaco Romano**



**Ábaco Chinês**



**Ábaco Japonês**



**Ábaco Russo**

# Um pouco de historia para iniciar.

- **O ÁBACO**
- Certo e o que isso tem a haver com o computador???
- Números...
- Agilidade nos processos de contar e calcular.
- O computador nada mais é que uma super maquina de calcular(calculadora).

# Sistema numéricos.

- **Sistemas de numeração utilizados na Informática.**
- Sistema binário.
- Sistema octal.
- Sistema Hexadecimal.
- Sistema Decimal (contagem).

# Sistema numéricos.

- **Sistemas de numeração utilizados na Informática.**
- Sistema binário base 2 (0,1).
- Sistema octal 8 (1,2,3,4,5,6,7,0).
- Sistema Hexadecimal 16  
(1,2,3,4,5,6,7,8,9,0,A,B,C,D,E,F).
- Sistema Decimal 10 (1,2,3,4,5,6,7,8,9,0).

# Sistema Binário

- **Base 2: Sistema Binário:**
- É um sistema posicional composto pelos numerais **0** e **1**.
  - É utilizado em Informática, na Eletrônica Digital (circuitos de portas lógicas).
  - Exemplos: 101; 10101



# Sistema octal

- **Base 8: Sistema Octal:**
- Também é um sistema posicional e foi utilizado na Informática como alternativa ao sistema binário. É composto pelos numerais **0, 1, 2, 3, 4, 5, 6 e 7**.
- Exemplos: 127, 3576.

# Sistema Hexadecimal

- **Sistema Hexadecimal:** é, talvez, um dos mais conhecidos da atualidade.
- Representados por **0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E e F**.
- Trabalha-se com ele como qualquer outro sistema, mas deve-se prestar atenção ao valor dos caracteres alfabético na hora de fazer operações e conversões.
- É compacto e é utilizado para representar portas, interrupções e endereços de memória, além de cores no desenvolvimento web.
- Exemplos: 12A, FF.

# COMPARAÇÃO DOS SISTEMAS

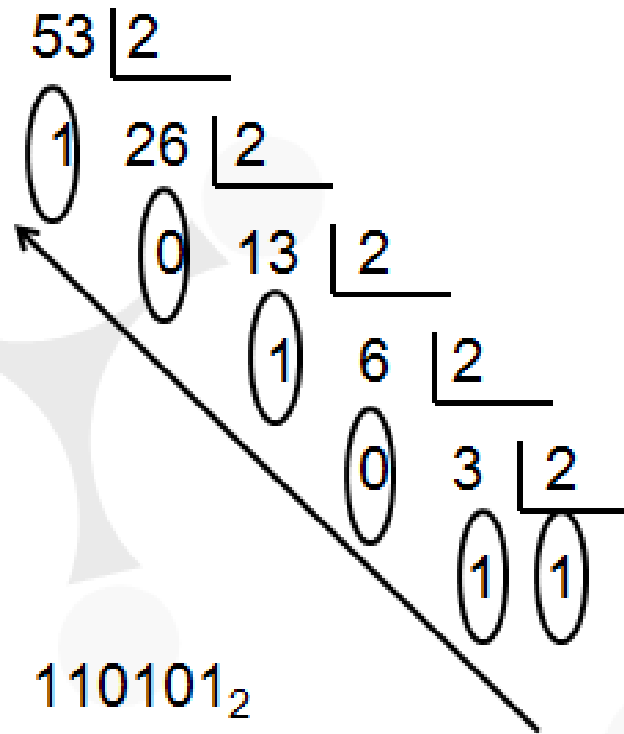
Tabela de Valores			
Decimal	Binário	Octal	Hexadecimal
0	0	0	0
1	1	1	1
2	10	2	2
3	11	3	3
4	100	4	4
5	101	5	5
6	110	6	6
7	111	7	7
8	1000	10	8
9	1001	11	9
10	1010	12	A
11	1011	13	B
12	1100	14	C
13	1101	15	D
14	1110	16	E
15	1111	17	F

# SISTEMA BINÁRIO

## Conversão Decimal para Binário.

**Divisão por 2,  
A resposta  
será os restos  
da divisão no  
sentido  
inverso.**

- Exemplo, converter  $53_{10}$  para binário:



# SISTEMA BINÁRIO

## Conversão Binário para Decimal.

$$\begin{array}{ccccccc} & & 1 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & _2 \\ & \swarrow & \swarrow & \swarrow & \swarrow & \swarrow & \swarrow & \swarrow \\ 1 \times 2^5 & + & 1 \times 2^4 & + & 0 \times 2^3 & + & 1 \times 2^2 & + & 0 \times 2^1 & + & 1 \times 2^0 \\ \downarrow & & \downarrow & & \downarrow & & \downarrow & & \downarrow & & \downarrow \\ 32 & + & 16 & + & 0 & + & 4 & + & 0 & + & 1 = 53 \end{array}$$

**Multiplica-se o  
valores por  
potências de  
base 2.**

$$110101_2 = 53_{10}$$

# SISTEMA OCTAL

## Conversão Decimal para Octal .

**Divisão por 8, a resposta será os restos da divisão no sentido inverso.**

$$\begin{array}{r} 92 \overline{) 8} \\ 1^\circ \text{ resto } \text{---} \textcircled{4} \quad 11 \overline{) 8} \\ 2^\circ \text{ resto } \text{---} \textcircled{3} \quad \textcircled{1} \text{ --- Último quociente} \end{array}$$

Assim, seguindo a mesma regra de formação,  $92_{10} = 134_8$ .

# SISTEMA OCTAL

## Conversão Octal para Decimal .

**Multiplica-se o valores por potências de base 8.**

Exemplo: Converter  **$345_8$**  em **decimal**.

$$345_8 = 3 \times 8^2 + 4 \times 8^1 + 5 \times 8^0$$

$$345_8 = 192 + 32 + 5 = 229_{10}$$

# SISTEMA HEXADECIMAL

## Conversão Decimal para Hexadecimal .

**Divisão por 16, A resposta será os restos da divisão no sentido inverso.**

Exemplo: Converter  $1000_{10}$  em hexadecimal.

$$1000 \div 16$$

$$8 \ 62 \div 16$$

$$14 \ 3 \div 16$$

$$3 \ 0$$

$$1000_{10} = 3E8_{16}$$

Obs. Após concluir as divisões, substituir os valores acima de 9 pelos seus respectivos representantes.  
Ex. 10=A  
11=B,... 15=F.



# SISTEMA HEXADECIMAL

## Conversão Hexadecimal para Decimal .

**Multiplica-se o valores por potências de base 16.**

Exemplo: Converter  $2D_{16}$  em decimal.

$$2D_{16} = 2 \times 16^1 + 13 \times 16^0 = 32 + 13 = 45.$$

Obs. Deve-se substituir as Letras (A,B,...,F) pelo seu devido valor para efetuar a multiplicação, como no exemplo acima. D=13.

# SISTEMA OCTAL-BINÁRIO

## Conversão Binário para Octal .

Base **binária** para base **octal**

- Grupos de três bits à partir da direita
- Converter cada grupo de bits para

Exemplo: **1110010<sub>2</sub>** em octal:

$$1110010_2 = 1\ 110\ 010 = \mathbf{162_8}$$

Obs. Aqui será necessário utilizar a tabela, para verificar cada valor e seu representante. Também deverá ser considerado sempre 3 algarismos, assim complete com zero(0) onde não tiver .

Tabela de Valores			
Decimal	Binário	Octal	Hexadecimal
0	0	0	0
1	1	1	1
2	10	2	2
3	11	3	3
4	100	4	4
5	101	5	5
6	110	6	6
7	111	7	7
8	1000	10	8
9	1001	11	9
10	1010	12	A
11	1011	13	B
12	1100	14	C
13	1101	15	D
14	1110	16	E
15	1111	17	F

# SISTEMA OCTAL-BINÁRIO

## Conversão Binário para octal.

Base **octal** para base **binária**

- Converter cada dígito octal no seu correspondente binário

Exemplo:  $77_8$  em binário:

$$\begin{array}{cc} \underbrace{7} & \underbrace{7} \\ 111 & 111 \end{array} \rightarrow 77_8 = 111111_2$$

Obs. Aqui também será necessário utilizar a tabela, para verificar cada valor e seu representante.

Tabela de Valores			
Decimal	Binário	Octal	Hexadecimal
0	0	0	0
1	1	1	1
2	10	2	2
3	11	3	3
4	100	4	4
5	101	5	5
6	110	6	6
7	111	7	7
8	1000	10	8
9	1001	11	9
10	1010	12	A
11	1011	13	B
12	1100	14	C
13	1101	15	D
14	1110	16	E
15	1111	17	F

# SISTEMA HEXADECIMAL-BINÁRIO

## Conversão Hexadecimal para Binário .

- Quatro bits para representam cada dígito hexadecimal

Exemplo: Converter **AB3**<sub>16</sub> em binário.

$$\mathbf{AB3}_{16} = \underbrace{1010}_A \underbrace{1011}_B \underbrace{1001}_3 = 101010110011_2$$

Obs. Aqui será necessário utilizar a tabela, para verificar cada valor e seu representante. Também deverá ser considerado sempre 4 algarismos, assim complete com zero(o) onde não tiver .

No caso do ultimo numero da esquerda seja um zero o mesmo não necessita ser considerado, ou seja, deixe o 1 mesmo.

Comece sempre da direita para a esquerda a contagem do binário de 4 em 4.

Tabela de Valores			
Decimal	Binário	Octal	Hexadecimal
0	0	0	0
1	1	1	1
2	10	2	2
3	0011	3	3
4	100	4	4
5	101	5	5
6	110	6	6
7	111	7	7
8	1000	10	8
9	1001	11	9
10	1010	12	A
11	1011	13	B
12	1100	14	C
13	1101	15	D
14	1110	16	E
15	1111	17	F

# SISTEMA HEXADECIMAL-BINÁRIO

## Conversão Binário para Hexadecimal.

Agrupar os bits de 4 em 4 à partir da direita.

Exemplo: Converter  $1001110_2$  em hexadecimal.

$$1001110_2 = \underbrace{100}_4 \underbrace{1110}_{14} = 4E_{16}$$

Obs. Aqui será necessário utilizar a tabela, para verificar cada valor e seu representante. Também deverá ser considerado sempre 4 algarismos, assim complete com zero(0) onde não tiver .

Lembrando o primeiro zero(0) a esquerda devera ser desconsiderado.

Comece sempre da direita para a esquerda a contagem do binário de 4 em 4.

Tabela de Valores			
Decimal	Binário	Octal	Hexadecimal
0	0	0	0
1	1	1	1
2	10	2	2
3	11	3	3
4	0100	4	4
5	101	5	5
6	110	6	6
7	111	7	7
8	1000	10	8
9	1001	11	9
10	1010	12	A
11	1011	13	B
12	1100	14	C
13	1101	15	D
14	1110	16	E
15	1111	17	F

# UM POUCO MAIS DE HISTÓRIA

## ÁLGEBRA BOOLEANA

- “O motivo do presente tratado é investigar as leis fundamentais do funcionamento do cérebro através das quais o raciocínio se realiza; expressá-las através da linguagem do Cálculo e, sobre este fundamento, estruturar a ciência da Lógica e construir o seu método; fazer deste método a base de todos os métodos para aplicação da doutrina matemática de probabilidades; e, finalmente, recolher dos vários elementos verdadeiros trazidos para serem examinados no curso destas investigações alguma provável sugestão a respeito da natureza e constituição da mente humana.”
- O texto acima se refere ao parágrafo inicial do matemático e filósofo britânico George Boole (1815 a 1864) que foi o criador da *Álgebra Booleana*.

# UM POUCO MAIS DE HISTÓRIA

## ÁLGEBRA BOOLEANA

- As relações algébricas eram vista como algo linear, algo belo, enquanto Boole passou a ver Álgebra como algo abstrato. Como ele escreveu na citação acima, a matemática de probabilidades, a ciência da lógica, a linguagem do Cálculo iria investigar o funcionamento do cérebro, a natureza e a constituição da mente humana.
- A álgebra booleana teve uma forte contribuição para a idealização dos circuitos digitais por meio das operações lógicas utilizando as portas lógicas (E, OU e NÃO) e foi aplicada por Shannon no século XX.

# ÁLGEBRA BOOLEANA

- E o que a Álgebra Booleana tem a haver com o computador?
- Simples assim: atualmente todos os computadores usam a Álgebra de Boole materializada em microchips que contêm milhares de interruptores miniaturizados combinados em portas lógicas que produzem os resultados das operações utilizando uma linguagem binária.
- Mas vamos com calma isso será visto mais adiante no decorrer da disciplina.



# Sistemas numéricos



-----

# Sistemas numéricos

- Fim, até a próxima aula.