LÓGICA MATEMÁTICA

Professora: Izabel Cristina

UNINASSAU
VERITAS

“A matemática pura é, à sua maneira, a poesia das ideias lógicas.”

Albert Einstein

A **Lógica matemática** estuda as noções de validade e consistência de argumentos utilizando elementos da Matemática, tais como a teoria dos conjuntos e a álgebra booleana.

COMPETÊNCIAS ESPECÍFICAS:

- Efetuar mudanças de base em sistemas de Numeração.
- Efetuar Operações Aritméticas com Binários.
- Compreender Codificação e Operações da álgebra booleana com simplificações do mapa de Karnaugh.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

01 Introdução à Lógica Matemática

- Proposição (simples e composta).
- Princípios lógicos.
- Operações lógicas sobre proposições (negação, conjunção, disjunção, disjunção exclusiva, condicional, bicondicional).
- Tabela verdades; tautologia, contradição, contingência.
- Implicação e Equivalência Lógica.

02

Sistemas Numéricos

- Introdução às Bases Numéricas.
- Conversão de base.
- Base hexadecimal e octal.
- Base Binária.
- Operações.

03

Álgebra Booleana

- Características da álgebra booleana.
- Portas Lógicas e Simbologias (AND/OR/NOT).
- Circuitos Lógicos.

04

Simplificação de Circuitos Lógicos

- Simplificação algébrica de circuitos lógicos
- Mapa de Karnaugh

METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO

A frequência mínima obrigatória corresponde a **75%** da carga horária prevista.

Média Parcial maior ou igual a **7,0** (sete) => **APROVADO**

Média Parcial menor a **7,0** (sete) ou maior ou igual a **4,0** (quatro) => **AVALIAÇÃO FINAL**

Média Parcial menor a **4,0** (quatro) => **REPROVADO**

*Da média aritmética simples feita entre a **Média Parcial** e a **Avaliação Final** tem-se a **MÉDIA FINAL**:*

- Média Final maior ou igual a **5,0** (cinco) => **APROVADO**
- Média Final menor a **5,0** (cinco) => **REPROVADO**

AVALIAÇÕES

Avaliação 1

03/04

Avaliação 2

05/06

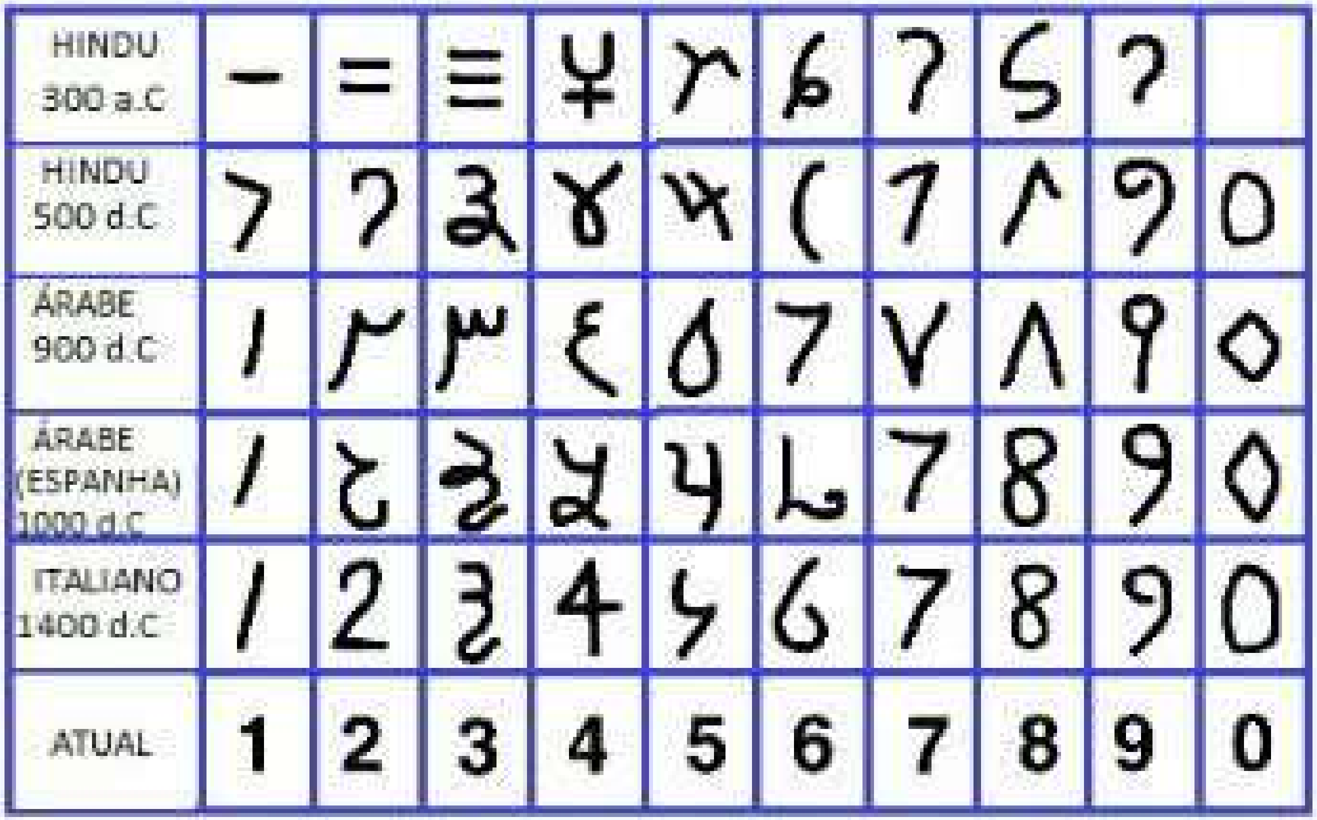
Avaliação Final

26/06

Sistemas Numéricos

- São **sistemas de notação** usados para representar quantidades abstratas denominadas **números**.
- Um **sistema numérico** é definido pela base que utiliza.
- A **base** é o número de símbolos diferentes, ou algarismos, necessários para representar um número qualquer, dos infinitos possíveis no sistema.

- O **sistema de numeração decimal** é uma padronização matemática que utiliza os algarismos de **0 a 9 associados a potências de 10** para representar os números.
- A origem desse sistema remonta à **China e à Índia do século IV d.C.**, com posterior disseminação por comerciantes árabes. Desde então, o **sistema indo-arábico**, como ficou conhecido, passou por modificações e aprimoramentos, até alcançar o formato atual.


HINDU 300 a.C
HINDU 500 d.C
ÁRABE 900 d.C
ÁRABE (ESPANHA) 1000 d.C
ITALIANO 1400 d.C
ATUAL
1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

- O **sistema de numeração decimal é posicional**, ou seja, que a localização de cada algarismo estabelece seu valor.
- Um exemplo disso são os números **12** e **21**: ambos são formados pelos mesmos algarismos (**1 e 2**), porém seus significados são distintos, uma vez que a posição de cada algarismo é diferente nos dois casos.

$$12 = 1 \cdot 10^1 + 2 \cdot 10^0$$
$$21 = 2 \cdot 10^1 + 1 \cdot 10^0$$

Classes								
Milhões			Milhares			Unidades simples		
Ordens								
9ª	8ª	7ª	6ª	5ª	4ª	3ª	2ª	1ª
centenas de milhão	dezenas de milhão	unidades de milhão	centenas de minhar	dezenas de milhar	unidades de milhar	centenas	dezenas	unidades

No sistema de numeração decimal, cada algarismo representa uma ordem. Começando da direita para a esquerda, e a cada três ordens, temos uma classe. Como os números são infinitos, as ordens e classes também são. Após a classe dos milhões há a dos bilhões, trilhões...

$5\,3\,9_{10}$

$9 \cdot 10^0 = 9 \cdot 1 = 9$

$3 \cdot 10^1 = 3 \cdot 10 = 30$ $+$

$5 \cdot 10^2 = 5 \cdot 100 = 500$

539_{10}

O número **539** o dígito **5** representa **500** ou 5 centenas, o dígito **3** representa **30** ou 3 dezenas e o dígito **9** representa **9** unidades. Essa nomenclatura (**centena**, **dezena**, **unidade**) é dada justamente por causa dos pesos que as potências de **10** fornecem a cada algarismo

Exemplo

Decomponha o número **1.347** e indique o significado de cada algarismo em relação à ordem.

$$1.347 = 1 \cdot 10^3 + 3 \cdot 10^2 + 4 \cdot 10^1 + 7 \cdot 10^0$$

O algarismo **1** representa **uma unidade de milhar** (mil).

O algarismo **3** representa **três centenas** (trezentos).

O algarismo **4** representa **quatro dezenas** (quarenta).

O algarismo **7** representa **sete unidades**.

A escrita por extenso do número **1.347** é **mil trezentos e quarenta e sete**.

- No **sistema binário**, existem somente dois símbolos possíveis: **0** e **1**.
- Com somente esses **dois algarismos** podemos representar qualquer quantidade que também pode ser representada em decimal ou em qualquer outro sistema de numeração.
- A diferença é que o sistema binário vai utilizar um **maior número de dígitos** para representar um valor.

- O termo **dígito binário** (*binary digit*) normalmente é abreviado para o termo **bit**. Nesse sistema o valor posicional também é válido, então cada **bit** tem um valor próprio expresso como uma **potência de 2**.
- A criação do sistema de numeração binária é atribuída ao matemático **alemão Leibniz**.
- É um importante sistema de numeração, utilizado na tecnologia dos computadores.

- O **sistema binário** é base para a Álgebra Booleana, que permite fazer operações lógicas e aritméticas usando apenas dois dígitos ou dois estados (sim e não, falso e verdadeiro, 1 ou 0, ligado e desligado).
- Toda a eletrônica digital e computação estão baseadas no **sistema binário**, representando os circuitos eletrônicos digitais (portas lógicas).
- Os programas de computadores são codificados sob forma **binária** e armazenados nas mídias (memórias, discos, etc) sob esse formato.

- Para converter um **número decimal** no seu equivalente **binário**, devemos fazer sucessivas *divisões* sobre a **base**, que é **2**, até que não seja mais possível dividir. Em seguida, construímos o número binário com o último quociente e com o resto.
- Para converter um **número binário** em **decimal** pegamos cada um dos seus dígitos e o *multiplicamos* pela **base**, que é **2**, elevado à potência correspondente de acordo com a sua posição e, em seguida somamos os resultados.

Convertendo de binário para decimal

$1\,1\,1\,0_2$

$0 \cdot 2^0 = 1 \cdot 1 = 0$

$1 \cdot 2^1 = 1 \cdot 2 = 2$

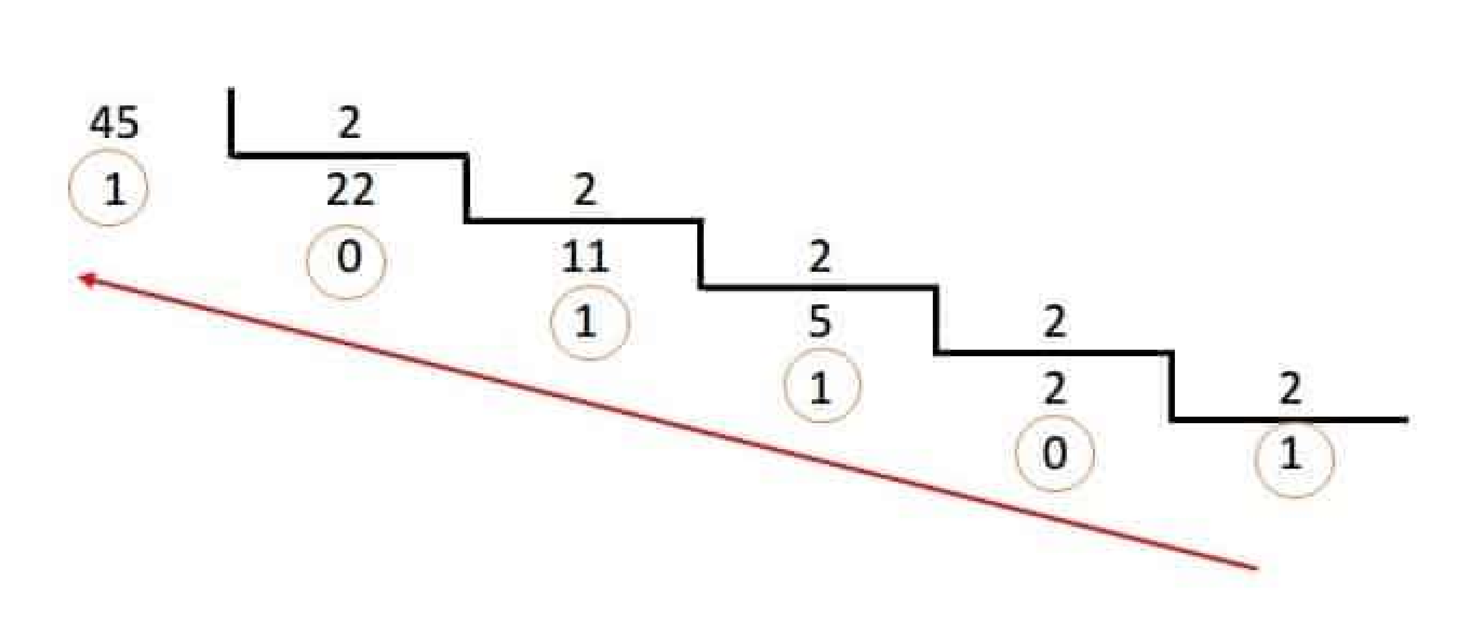
$1 \cdot 2^2 = 1 \cdot 4 = 4$

$1 \cdot 2^3 = 1 \cdot 8 = 8$

$+$

14_{10}

Convertendo de decimal para binário



A leitura do resultado é feita do último quociente para o primeiro resto. Sendo assim, o resultado da conversão do **número 45** para binário é: **1011012**.

Convertendo de decimal para binário

Valor		351–256=	95	95-64=	31	31-16=	15-8=	7-4=	3-2=	1-1=0
Peso	$2^9 = 512$	$2^8 = 256$	$2^7 = 128$	$2^6 = 64$	$2^5 = 32$	$2^4 = 16$	$2^3 = 8$	$2^2 = 4$	$2^1 = 2$	$2^0 = 1$
Saída		1	0	1	0	1	1	1	1	1

Novamente chegamos ao resultado:

$$351_{10} = 101011111_2$$

Nesse método, precisamos verificar se é possível subtrair o valor do número pelo peso da casa, caso positivo, acrescenta **1** (um) a saída e o resto da subtração é enviada para a próxima casa. Se o número é menor que o peso da casa, acrescenta **0** (zero) para a saída e continua o mesmo número no valor da próxima casa.

OBRIGADO!