



Juntos,
somos
únicos.

40
ANOS

Sejam bem-vindos!



Programação de Soluções Computacionais
Prof Alex Andrade

2024.1

Aulas
Passadas

Introdução a Programação

- O que é Algoritmo;
- O que é a Lógica;
- O que significa Programação;
- O que é Lógica de Programação;
- O que é uma Linguagem de Programação;
- Quais os passos para criar um algoritmo;
- Quais as formas de representar um Algoritmo.
 - Exercícios.



•Lógica de Proposições.

- Tabela Verdade;
- Lógica Booleana.

• Introdução a Lógica

- **Lógica** → capacidade que todo ser humano precisa ter para resolver os problemas que aparecem no dia-a-dia.
 - Descrição das etapas que serão realizadas e sua sequência.
 - Na etapa de lógica, devem ser identificadas as necessidades do problema e as instruções a serem seguidas para atingir o resultado.
 - Se tratando da Computação → É o período da programação que requer mais atenção;
 - A lógica detalha os procedimentos para realização de uma tarefa, independentemente das próximas etapas (escolha do paradigma e da linguagem);
 - A qualidade dessa etapa afeta diretamente nas demais.
 - A maior parte das dificuldades na programação ocorre nessa etapa.

• Introdução a Lógica – Definição Formal

- “O uso corriqueiro da palavra lógica está normalmente relacionado à coerência e à racionalidade.
 - Frequentemente se associa lógica apenas à matemática, não se percebendo sua aplicabilidade e sua relação com as demais ciências.
- Podemos relacionar a lógica com a 'correção do pensamento', pois uma de suas preocupações é determinar quais operações são válidas e quais não são, fazendo análises das formas e leis do pensamento.
 - Como filosofia, ela procura saber por que pensarmos assim e não de outro jeito.
 - Como arte ou técnica, ela nos ensina a usar corretamente as leis do pensamento.”

FORBELLONE; EBERSPÄCHER, 2005

Introdução a Lógica – Definição Formal

- De acordo com Puga e Rissetti (2009):
 - A palavra lógica é originária do grego *logos*, que significa linguagem racional.
 - Ela é uma criação do filósofo Aristóteles, a qual ele chamava de razão.

Exemplos:

- a) Todo mamífero é um animal. Todo cavalo é um mamífero. Portanto, todo cavalo é um animal.
- b) Todo homem é mortal. Sócrates é um homem. Portanto, Sócrates é mortal.
 - Do ponto de vista da lógica, esses argumentos têm as seguintes estruturas:
 - Todo X é Z. Y é X. Logo, Y é Z
- c) Sandra é mais velha do que Ricardo. Ricardo é mais velho do que Pedro. Logo, Sandra é mais velha do que Pedro.
 - X é mais velha que Y. Y é mais velho que Z. Logo, X é mais velha que Z.

Os argumentos utilizados na Lógica são classificados em:

- **Indutivos** → podemos chegar a uma resposta pela comparação com algo já conhecido, ou seja, por uma analogia. Entretanto, esse tipo de raciocínio não garante a veracidade da resposta (PUGA; RISSETTI, 2009).
 1. Ontem não havia nuvens no céu e não choveu.
 2. Hoje não há nuvens no céu.
 3. Portanto, hoje não vai chover.
- **Dedutiva** → a conclusão é obtida por meio da análise das situações, sem que haja conhecimento prévio dos fatos, como ocorreu no exemplo do Sócrates, no qual conseguimos constatar que ele é um homem mortal.
 - Remetem a lógica formal (Lógica Aristotélica): “codifica argumentos, testes e demonstrações de consistência e validade”, a qual temos axiomas¹ e tabelas-verdade² para nos fornecerem o retorno de veracidade.

¹Um axioma propõe uma estrutura dedutiva, no qual podemos estabelecer resultados, a partir de certos princípios.

²Uma tabela-verdade é um tipo de tabela matemática utilizada em Lógica para determinar se uma fórmula é válida.

ã Será que existe Lógica no cotidiano?

- a) A gaveta está fechada e a caneta está dentro da gaveta.
 - Para pegar a caneta → Precisamos primeiro abrir a gaveta para depois pegar a caneta.
- b) João é mais velho que Maria e Maria é mais velha que Marivaldo.
 - Logo, João é mais velho que Marivaldo.

Três senhoras, Dona Branca, Dona Rosa e Dona Violeta passeavam pelo parque quando Dona Rosa disse:

- "Não é curioso que estejamos usando vestidos de cores branca, rosa e violeta, embora nenhuma de nós esteja usando um vestido de cor igual ao seu próprio nome.
- "Uma simples coincidência" respondeu a senhora com o vestido violeta.

Diga: Qual a cor do vestido de cada senhora?

ã Será que existe Lógica no cotidiano?

- Se a senhora com o vestido violeta respondeu a Dona Rosa, então ela **não é** a própria Dona Rosa.
- Além disso, como ela **não tem** o vestido da mesma cor de seu nome, ela também não é a Dona Violeta.
- Logo, é a Dona Branca que está com o vestido violeta.
- Dona Rosa não está usando o vestido rosa nem o violeta, portanto só pode estar usando o branco.
- Consequentemente, Dona Violeta veste o vestido rosa.

Dona Rosa está de vestido branco;
Dona Branca está de vestido violeta;
Dona Violeta está de vestido rosa.

• Introdução a Lógica de Proposições

- Conceito mais elementar no estudo da lógica → Proposição.
 - Proposição vem de **propor**, que significa **submeter à apreciação**, requerer um juízo/avaliação.
- Trata-se de uma sentença declarativa, cujo conteúdo poderá ser considerado:
VERDADEIRO ou **FALSO**.
 - Exemplo → se alguém fala:
“A Terra é maior que a Lua”
 - estaremos diante de uma proposição cujo valor lógico é **verdadeiro**.
- Quando falarmos em **VALOR LÓGICO** estaremos nos referindo a um dos dois possíveis juízos que atribuiremos a uma proposição:
 - **Verdadeiro (V)** ou **Falso (F)**.

Introdução a Lógica de Proposições

- E se alguém disser:

“Feliz ano novo!”,

- será que isso é uma proposição verdadeira ou falsa?
 - **NÃO** se trata de uma sentença para a qual se possa atribuir **V/F**.

- Normalmente, as proposições são representadas por letras minúsculas
...p, q, r, s...

- Exemplos de proposições:

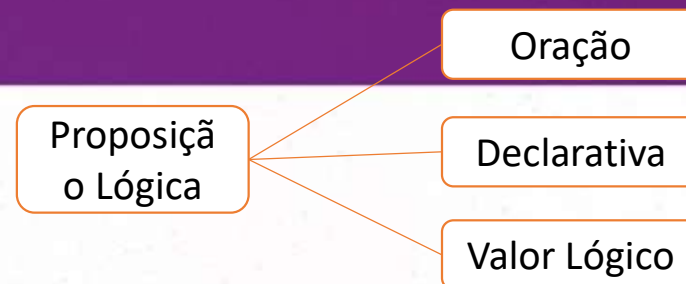
- p: Pedro é médico. \rightarrow Supondo que é verdadeiro: $VL(p)=V$
- q: $5 > 8$ \rightarrow $VL(q)=F$
- r: Luíza foi ao cinema ontem à noite. \rightarrow Supondo que é falso: $VL(r)=F$

Introdução a Lógica de Proposições

“Eu gosto de futebol”

- Essa frase é uma proposição lógica porque cumpre três requisitos fundamentais:
 1. **Oração** → lembre-se das aulas de Português que orações são frases que possuem verbo. Essa frase tem o verbo “gostar”, logo é uma oração.
 2. **Declarativa** → veja que o autor da frase está fazendo uma declaração, está apresentando uma informação, atestando um fato (seu gosto pelo futebol).
 3. **Classificada como Verdadeira ou Falsa** → dependendo de quem pronuncia a frase, ela pode assumir esses dois valores lógicos (V/F).

Introdução a Lógica de Proposições



- O que NÃO é proposição?
 1. **Perguntas** → as orações interrogativas. Ex: “Que dia é hoje?”.
 2. **Exclamações** → as frases exclamativas. Ex: “Que dia belo!”.
 - Essas frases apresentam percepções individuais. Ainda que você não concorde que o dia está belo, isto não significa que a frase dita é falsa.
 3. **Ordens** → as frases imperativas. Ex: “Vá comprar pão.”.
 - Uma ordem pode ser cumprida ou descumprida, mas a ordem em si não pode ser considerada verdadeira ou falsa.
 - Muita atenção com os verbos no imperativo, eles são um forte indicativo de frases que não são proposições.

• Introdução a Lógica de Proposições

- Há alguma proposição que possa, ao mesmo tempo, ser verdadeira e falsa?
Não! Jamais! E por que não?
 - Porque o **raciocínio Lógico**, como um todo, **está sedimentado sobre** alguns **princípios** que terão que ser **sempre obedecidos**.
- **Princípio da identidade:**
 - Uma proposição verdadeira é verdadeira; uma proposição falsa é falsa;
- **Princípio da Não Contradição:**
 - Nenhuma proposição poderá ser verdadeira e falsa ao mesmo tempo;
- **Princípio do Terceiro Excluído:**
 - Uma proposição ou será verdadeira, ou será falsa.
 - Não há outra possibilidade.

Introdução a Lógica de Proposições

- Proposições podem ser ditas como **SIMPLES** ou **COMPOSTAS**.
- Simples** → aquelas que vêm sozinhas, desacompanhadas de outras proposições. Exemplos:

Todo homem é mortal.
O novo papa é alemão.
- Compostas** → se duas, ou mais, proposições vêm conectadas entre si (**conectivos lógicos**), formando uma só sentença. Exemplos:

João é médico **e** Pedro é dentista.
Maria vai ao cinema **ou** Paulo vai ao circo.
Ou Luís é baiano, **ou** é paulista.
Se chover amanhã de manhã, **então** não irei à praia.
Comprarei uma mansão **se e somente se** eu ganhar na loteria.

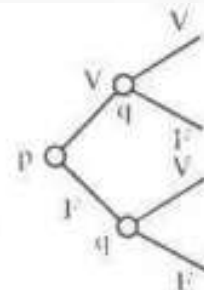
Introdução a Lógica de Proposições – Tabela Verdade

- Toda **proposição simples** 'p' tem o valor lógico **V / F** \rightarrow (verdade)/(falsidade).



- Se tratando de uma **proposição composta**, a determinação do seu valor lógico, conhecidos os valores lógicos das proposições simples componentes, se faz com base no seguinte princípio:
 - O valor lógico de qualquer proposição composta depende unicamente dos valores lógicos das proposições simples componentes, ficando por eles univocamente determinado (sem ambiguidade).

	p	q
1	V	V
2	V	F
3	F	V
4	F	F

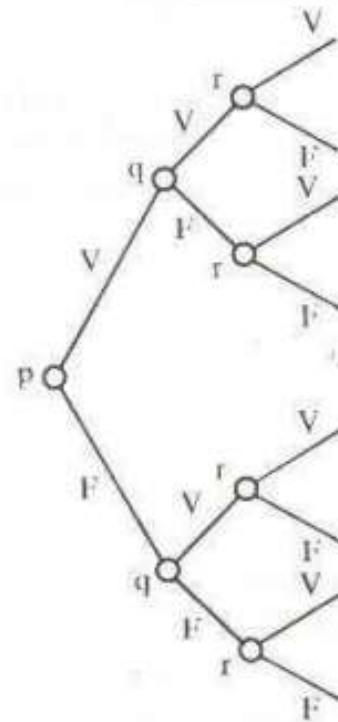


$$\text{Qtd_Linhas} = 2^n$$

Introdução a Lógica de Proposições – Tabela Verdade

- No caso de uma proposição composta cujas proposições são p, q e r, as atribuições possíveis são:

	p	q	r
1	V	V	V
2	V	V	F
3	V	F	V
4	V	F	F
5	F	V	V
6	F	V	F
7	F	F	V
8	F	F	F



$$\text{Qtd_Linhas} = 2^n$$

• Lógica de Proposições – Conectivos Lógicos – “e” (AND – Conjunção)

- Simbolicamente, esse conectivo pode ser representado por “ \wedge ”.
- Então, se temos a sentença: “Marcos é médico e Maria é estudante”
 - Podemos representá-la apenas por: $p \wedge q$, onde:
 - p = Marcos é médico;
 - q = Maria é estudante.
- Diante da sentença “Marcos é médico e Maria é estudante”:
 - **SÓ PODEREMOS CONCLUIR QUE** esta proposição composta **É VERDADEIRA SE FOR VERDADE, AO MESMO TEMPO**, que:
 - Marcos é médico e que Maria é estudante.
 - **BASTA QUE UMA DAS PROPOSIÇÕES** componentes **SEJA FALSA, E A CONJUNÇÃO SERÁ – TODA ELA – FALSA.**
 - O resultado falso também ocorrerá quando ambas as proposições componentes forem falsas.

• Lógica de Proposições – Conectivos Lógicos – “e” (AND – Conjunção)

- Essas conclusões podem ser resumidas em uma pequena tabela.
 - Trata-se da **TABELA VERDADE**, de fácil construção e de fácil entendimento.
- Retomemos as nossas premissas:

p = Marcos é médico

q = Maria é estudante.

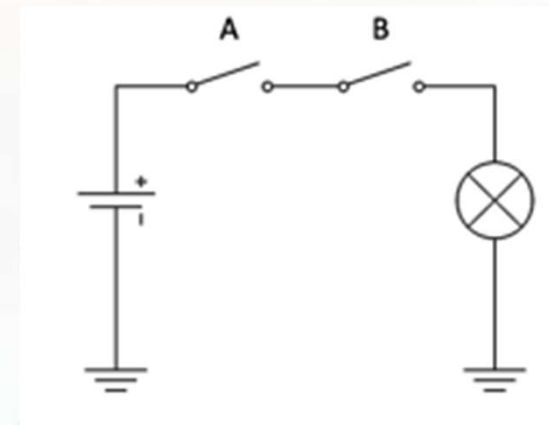
Marcos é médico (p)	Maria é estudante (q)	Marcos é médico e Maria é estudante ($p \wedge q$)
V	V	V
V	F	F
F	V	F
F	F	F

• Lógica de Proposições – Conectivos Lógicos – “e” (AND – Conjunção)

- **TABELA VERDADE** do Conectivo AND.

p	q	$p \wedge q$
V	V	V
V	F	F
F	V	F
F	F	F

- Pensando na forma de um CIRCUITO:



• Lógica de Proposições – Conectivos Lógicos – “e” (AND – Conjunção)

- Exercícios:
 - Crie duas proposições compostas utilizando conjunções.
 - Em seguida escreva as proposições criadas com a notação lógica.
 - Qual o valor lógico de cada proposição criada?
 - p : A neve é branca. (V)
 - q : $2 < 5$. (V)
-
- $p \wedge q$: A neve é branca e $2 < 5$.
 - $V (p \wedge q) = V (p) \wedge V (q) = V \wedge V = V$.

• Lógica de Proposições – Conectivos Lógicos – “ou” (OR – Disjunção)

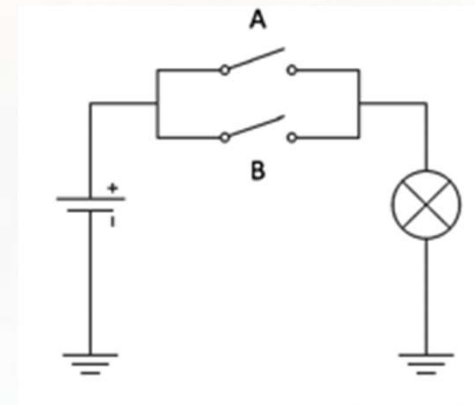
- Simbolicamente, esse conectivo pode ser representado por “V”.
- Então, se temos a sentença: “Marcos é médico **ou** Maria é estudante”
 - Podemos representá-la apenas por: $p \vee q$, onde:
 - p = Marcos é médico;
 - q = Maria é estudante.
- Diante da sentença “Marcos é médico ou Maria é estudante”:
 - **BASTA QUE UMA DAS PROPOSIÇÕES** componentes **SEJA VERDADEIRA, E A CONJUNÇÃO SERÁ – TODA ELA – VERDADE.**
 - **SÓ PODEREMOS CONCLUIR QUE** esta proposição composta **É FALSA SE, AO MESMO TEMPO,** todas as **PROPOSIÇÕES** componentes **FOREM FALSAS.**

• Lógica de Proposições – Conectivos Lógicos – “ou” (OR – Disjunção)

- **TABELA VERDADE** do Conectivo OR.

p	q	$p \vee q$
V	V	V
V	F	V
F	V	V
F	F	F

- Pensando na forma de um CIRCUITO:



• Lógica de Proposições – Conectivos Lógicos – “ou” (OR – Disjunção)

- Exercícios:
 - Crie duas proposições compostas utilizando disjunções.
 - Escreva as proposições criadas com a notação lógica.
 - Qual o valor lógico de cada proposição criada?
 - p : Paris é a capital da França. (V)
 - q : $10-7=5$. (F)
-
- $p \vee q$: Paris é a capital da França ou $10-7=5$
 - $V (p \vee q) = V (p) \vee V (q) = V \vee F = V$

• Lógica de Proposições – Conectivos Lógicos – “ou... ou” (Disjunção Exclusiva)

- Há um terceiro tipo de proposição composta, bem parecido com a disjunção que acabamos de ver, mas com uma pequena diferença.
- Comparemos as duas sentenças abaixo:

Te darei uma bola OU te darei uma bicicleta
OU te darei uma bola OU te darei uma bicicleta

 - Pergunta: O que difere?

• Lógica de Proposições – Conectivos Lógicos – “ou... ou” (Disjunção Exclusiva)

- Comparemos as duas sentenças abaixo:
Te darei uma bola **OU** te darei uma bicicleta
OU te darei uma bola **OU** te darei uma bicicleta
- A diferença é sutil, mas importante.
 - Na primeira sentença nota-se que se a primeira parte for verdade, não impedirá que a segunda parte também seja.
 - Já na segunda proposição, se for verdade que “te darei uma bola”, então teremos que não será dada a bicicleta, e vice-versa.
- EXCLUSIVAMENTE, uma coisa OU a outra.
 - Conhecido, no estudo de circuitos digitais como OU Exclusivo!

• Lógica de Proposições – Conectivos Lógicos – “ou... ou” (Disjunção Exclusiva)

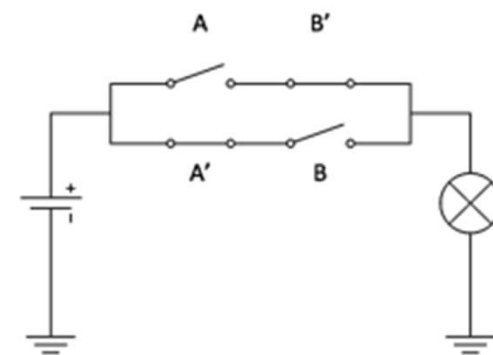
- Em outras palavras:
 - a DISJUNÇÃO EXCLUSIVA apresenta duas situações mutuamente excludentes, de sorte que apenas uma delas pode ser verdadeira, e a restante será necessariamente falsa.
 - Ambas nunca poderão ser, ao mesmo tempo, verdadeiras;
 - Ambas nunca poderão ser, ao mesmo tempo, falsas.
- Só será verdadeira se houver uma das sentenças verdadeira e a outra falsa.
 - Nos demais casos, a disjunção exclusiva será falsa.
- O símbolo que designa a disjunção exclusiva é o “V”.

• Lógica de Proposições – Conectivos Lógicos – “ou... ou” (Disjunção Exclusiva)

- **TABELA VERDADE** do Conectivo OR... OR.

p	q	$p \vee q$
V	V	F
V	F	V
F	V	V
F	F	F

- Pensando na forma de um CIRCUITO:



• Lógica de Proposições – Conectivos Lógicos – “não” (NOT – Negação)

- No caso de uma proposição **SIMPLES**:
 - Basta pôr a palavra '**NÃO**' antes da sentença, e já a tornamos uma negativa.
- Exemplos:
 - João é médico. **Negativa**: João **não** é médico.
 - Maria é estudante. **Negativa**: Maria **não** é estudante.
- O símbolo que representa a negação é uma pequena cantoneira (\neg) ou um sinal de til (\sim), antecedendo a frase.
- **TABELA VERDADE** do Conectivo NOT (Simples).

p	$\sim p$
V	F
F	V

• Lógica de Proposições – Conectivos Lógicos – “não” (NOT – Negação)

- No caso de uma proposição **COMPOSTA**:
 - Para negar uma proposição no formato de **conjunção** (p e q):
 1. Negaremos a primeira parte ($\sim p$);
 2. Negaremos a segunda parte ($\sim q$);
 3. Trocaremos “e” por “ou”.
- Exemplo: João é médico e Pedro é dentista
 1. Nega-se a primeira parte ($\sim p$) = João não é médico;
 2. Nega-se a segunda parte ($\sim q$) = Pedro não é dentista;
 3. Troca-se E por OU, e o resultado final será o seguinte:

João **não** é médico **ou** Pedro **não** é dentista

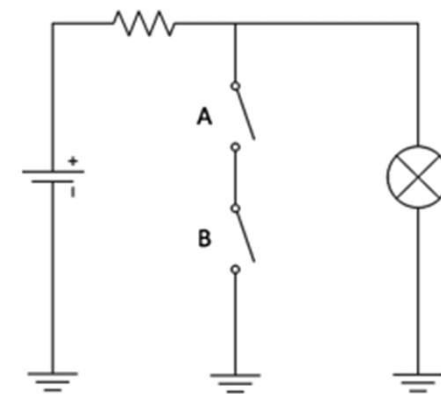
 - Traduzindo para a linguagem da lógica, dizemos que:
$$\sim(p \wedge q) = \sim p \vee \sim q$$

• Lógica de Proposições – Conectivos Lógicos – “não” (NOT – Negação)

- **TABELA VERDADE** do Conectivo NOT (Composto Conjuntivo).

p	q	$p \wedge q$	$\sim(p \wedge q)$
V	V	V	F
V	F	F	V
F	V	F	V
F	F	F	V

- Pensando na forma de um CIRCUITO:



• Lógica de Proposições – Conectivos Lógicos – “não” (NOT – Negação)

- No caso de uma proposição **COMPOSTA**:
 - Para negar uma proposição no formato de **disjunção** (p **ou** q):
 1. Negaremos a primeira parte (**~p**);
 2. Negaremos a segunda parte (**~q**);
 3. Trocaremos “**ou**” por “**e**”.

- Exemplo: João é médico ou Pedro é dentista
 1. Nega-se a primeira parte (**~p**) = João não é médico;
 2. Nega-se a segunda parte (**~q**) = Pedro não é dentista;
 3. Troca-se **OU** por **E**, e o resultado final será o seguinte:

João **não** é médico **e** Pedro **não** é dentista

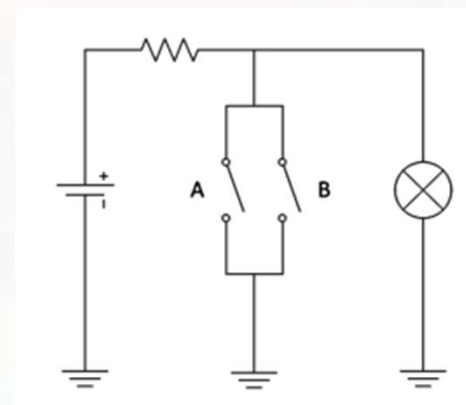
 - Traduzindo para a linguagem da lógica, dizemos que:
$$\sim(p \vee q) = \sim p \wedge \sim q$$

• Lógica de Proposições – Conectivos Lógicos – “não” (NOT – Negação)

- **TABELA VERDADE** do Conectivo NOT (Composto Disjuntivo).

p	q	$p \vee q$	$\sim(p \vee q)$
V	V	V	F
V	F	V	F
F	V	V	F
F	F	F	V

- Pensando na forma de um CIRCUITO:



ã Lógica de Proposições – Conectivos Lógicos – “Se... então” (Condicional)

Se nasci em Apodi, **então** sou potiguar.

- Qual é a única maneira dessa proposição está incorreta?
- **Só há um jeito desta frase ser FALSA:**
 - Se a **primeira parte for verdadeira**, **e a segunda for falsa**.
 - Ou seja, se é verdade que eu nasci em Apodi, então necessariamente é verdade que eu sou potiguar.
 - Se alguém disser que é verdadeiro que eu nasci em Apodi, e que é falso que eu sou potiguar, então este conjunto estará todo falso.
- Não é preciso que exista qualquer conexão de sentido entre o conteúdo das proposições componentes da condicional.
 - Por exemplo, poderíamos ter a seguinte sentença:
“Se a baleia é um mamífero, então o papa é alemão”.

• Lógica de Proposições – Conectivos Lógicos – “Se... então” (Condicional)

- O que interessa é apenas uma coisa: a primeira parte da condicional é uma condição suficiente para obtenção de um resultado necessário.
- Só será falsa esta estrutura quando houver a condição suficiente, mas o resultado necessário não se confirmar.
 - Ou seja, quando a primeira parte for verdadeira, e a segunda for falsa.
 - Nos demais casos, a condicional será verdadeira.
- A sentença condicional “Se p, então q” será representada por uma seta: $p \rightarrow q$.
 - A proposição **p** é denominada antecedente (ou hipótese);
 - A proposição **q** é denominada consequente.

• Lógica de Proposições – Conectivos Lógicos – “Se... então” (Condicional)

- **TABELA VERDADE** do Conectivo SE... ENTÃO.

p	q	$p \rightarrow q$
V	V	V
V	F	F
F	V	V
F	F	V

• Lógica de Proposições – Conectivos Lógicos – “Se... então” (Condicional)

- Neste exemplo, suponha que seu amigo disse:
Se eu me formar na primavera, então vou tirar férias na Flórida
- Condições:
 - Se ele realmente se formar na primavera (V) e tirar suas férias na Flórida (V), a sentença foi VERDADEIRA;
 - Porém, se ele se formar na primavera (V) e não tirar suas férias na Flórida (F), seu comentário foi uma sentença FALSA;
 - Agora, supondo que ele não se formou (F), independentemente de ele tirar ou não as férias na Flórida, a sentença não tornou-se falsa, pois demos-lhe o benefício da dúvida.

• Lógica de Proposições – Conectivos Lógicos – “Se... então” (Condicional)

- Exercício:
 - p : O mês de maio tem 31 dias. (V)
 - q : A seleção brasileira de futebol é hexacampeã. (F)
 - $(p \rightarrow q)$:
Se o mês de maio tem 31 dias, então seleção brasileira de futebol é hexacampeã.

$$VL(p \rightarrow q) = VL(p) \rightarrow VL(q) = V \rightarrow F = F$$

Lógica de Proposições – Conectivos Lógicos – “Se e somente se” (Bicondicional)

“Eduardo fica alegre **se e somente se** Mariana sorri”.

- É o mesmo que fazer a conjunção entre as duas proposições condicionais:
 - O “Eduardo fica alegre somente se Mariana sorri **e** Mariana sorri somente se Eduardo fica alegre”.
- A bicondicional é uma conjunção entre duas condicionais.
- Haverá duas situações em que a bicondicional será **VERDADEIRA**:
 1. Quando antecedente e conseqüente forem ambos verdadeiros;
 2. Quando forem ambos falsos.
 - Nos demais casos, a bicondicional SERÁ FALSA.
- A frase “p se e somente se q” é representada por $p \leftrightarrow q$.
- No estudo dos circuitos digitais, é chamada de COINCIDÊNCIA.

Lógica de Proposições – Conectivos Lógicos – “Se e somente se” (Bicondicional)

- **TABELA VERDADE** do Conectivo SE E SOMENTE SE.

p	q	$p \leftrightarrow q$
V	V	V
V	F	F
F	V	F
F	F	V

Lógica de Proposições – Conectivos Lógicos – “Se e somente se” (Bicondicional)

$$\begin{cases} p: \text{Roma fica na Europa} . & (V) \\ q: \text{A neve é branca} & (V) \end{cases}$$

$$p \leftrightarrow q: \begin{array}{l} \text{Roma fica na Europa} \\ \text{se e somente se A neve é branca} \end{array}$$

$$V(p \leftrightarrow q) = V(p) \leftrightarrow V(q) = V \leftrightarrow V = V$$

Lógica de Proposições – Operadores Lógicos

Conectivo	Símbolo	Operação Lógica	Valor Lógico
não	\sim	negação	Terá valor falso quando a proposição for verdadeira e vice-versa.
e	\wedge	conjunção	Será verdadeira somente quando todas as proposições forem verdadeiras.
ou	\vee	disjunção	Será verdadeira quando pelo menos uma das proposições for verdadeira.
se...então	\rightarrow	condicional	Será falsa quando a proposição antecedente for verdadeira e a consequente for falsa.
...se somente se...	\leftrightarrow	bicondicional	Será verdadeira quando ambas as proposições forem verdadeira ou ambas falsas.

• Lógica de Proposições – Conectivos Lógicos – Precedência

- Define a ordem de análise de uma proposição composta.
- Operadores com maior precedência devem ser analisados primeiro;
- Ordem de precedência comum :
 1. Negação (\sim ou \neg);
 2. Conjunção (\wedge) e Disjunção (\vee);
 3. Condicional (\rightarrow);
 4. Bicondicional (\leftrightarrow).
- Quando uma sentença possui dois operadores de mesma precedência, a análise dá-se da esquerda para a direita;
- Por meio da utilização de parênteses é possível alterar a precedência de proposições compostas.

• Lógica de Proposições – Conectivos Lógicos – Precedência

- Exemplos : Análise as proposições abaixo e diga a ordem de análise dos operadores.
 - $P: \sim p \wedge q$
 - $P: p \vee q \wedge r$
 - $P: p \vee q \rightarrow r$
 - $P: p \vee (q \rightarrow r)$

Bases Numéricas comuns na Computação;

- O homem, através dos tempos, sentiu a necessidade da utilização de sistema numéricos.
- Existem vários sistemas numéricos, dentre os quais se destacam: o sistema decimal, o binário, o octal e o hexadecimal.
- O sistema decimal é utilizado por nós no dia-a-dia e é, sem dúvida, o mais importante dos sistemas numéricos.
 - Trata-se de um sistema que possui dez algarismos, com os quais podemos formar qualquer número através da lei de formação.
- Os outros sistemas, em especial o binário e o hexadecimal, são muito importantes nas áreas de técnicas digitais e informática.
 - No decorrer do decorrer das aulas, perceber-se-á a ligação existente entre os circuitos lógicos e estes sistemas de numeração.

Bases Numéricas

- Principais bases numéricas na Computação:
 - Decimal (humana);
 - Binário (circuito digitais/lógica booleana);
 - Hexadecimal (endereço de memória).
- Conversão entre as bases:
 - Estudo na UC de Sistemas Computacionais;

Exercícios de Lógica de Proposições

ã Lógica de Proposições – Exercícios

Ano: 2019 Banca: IF-BA

Sabendo que proposição é o termo usado em lógica para descrever o conteúdo de orações declarativas que podem ser valoradas como verdadeiro ou falso, assinale a alternativa que indique uma proposição lógica.

- a) O céu é azul.
- b) Que dia será realizada a prova?
- c) O nome dos jogadores.
- d) O quadrado de um número.
- e) Ser ou não ser? Eis a questão!

ã Lógica de Proposições – Exercícios

Ano: 2019 Banca: IF-BA

Sabendo que proposição é o termo usado em lógica para descrever o conteúdo de orações declarativas que podem ser valoradas como verdadeiro ou falso, assinale a alternativa que indique uma proposição lógica.

- a) **O céu é azul.**
- b) Que dia será realizada a prova?
- c) O nome dos jogadores.
- d) O quadrado de um número.
- e) Ser ou não ser? Eis a questão!

ã Lógica de Proposições – Exercícios

Ano: 2018 Banca: AOCP

Considere as proposições:

P1: “Todos os retângulos são paralelogramos”; P2: “Alguns retângulos são quadrados”.

Sabendo que ambas são verdadeiras, é possível concluir que:

- a) todos os paralelogramos são quadrados.
- b) alguns paralelogramos são quadrados.
- c) todos os retângulos são quadrados.
- d) nenhum paralelogramo pode ser um quadrado.
- e) nenhum retângulo pode ser um quadrado.

ã Lógica de Proposições – Exercícios

Ano: 2018 Banca: AOCP

Considere as proposições:

P1: “Todos os retângulos são paralelogramos”; P2: “Alguns retângulos são quadrados”.

Sabendo que ambas são verdadeiras, é possível concluir que:

- a) todos os paralelogramos são quadrados.
- b) alguns paralelogramos são quadrados.**
- c) todos os retângulos são quadrados.
- d) nenhum paralelogramo pode ser um quadrado.
- e) nenhum retângulo pode ser um quadrado.

ã Lógica de Proposições – Exercícios

Ano: 2019 Banca: FUNDATEC

Considere as seguintes proposições:

I. Maria é mãe de Pedro. II. Pedro e José são irmãos gêmeos. III. José é filho de Antônio.

Disso pode-se concluir que:

- a) Maria não é mãe de José.
- b) Antônio é pai de Pedro e Maria é mãe de José.
- c) Antônio não é pai de Pedro e Maria não é mãe de José.
- d) Antônio não é pai de Pedro.
- e) Maria e José são casados.

ã Lógica de Proposições – Exercícios

Ano: 2019 Banca: FUNDATEC

Considere as seguintes proposições:

I. Maria é mãe de Pedro. II. Pedro e José são irmãos gêmeos. III. José é filho de Antônio.

Disso pode-se concluir que:

- a) Maria não é mãe de José.
- b) Antônio é pai de Pedro e Maria é mãe de José.**
- c) Antônio não é pai de Pedro e Maria não é mãe de José.
- d) Antônio não é pai de Pedro.
- e) Maria e José são casados.

ã Lógica de Proposições – Exercícios

Ano: 2019 Banca: FUNDATEC

Considere as seguintes proposições:

I. Ana é mais jovem do que Márcia. II. Pedro é mais velho do que Márcia. III. Antônio é mais velha do que Ana e mais jovem do que Pedro.

Disso, pode-se concluir que:

- a) Antônio é mais jovem do que Márcia.
- b) Antônio é mais velha do que Márcia.
- c) Pedro é o mais velho das pessoas citadas.
- d) Antônio e Márcia têm a mesma idade.
- e) Antônio e Márcia têm obrigatoriamente idades diferentes.

ã Lógica de Proposições – Exercícios

Ano: 2019 Banca: FUNDATEC

Considere as seguintes proposições:

I. Ana é mais jovem do que Márcia. II. Pedro é mais velho do que Márcia. III. Antônio é mais velha do que Ana e mais jovem do que Pedro.

Disso, pode-se concluir que:

- a) Antônio é mais jovem do que Márcia.
- b) Antônio é mais velha do que Márcia.
- c) Pedro é o mais velho das pessoas citadas.**
- d) Antônio e Márcia têm a mesma idade.
- e) Antônio e Márcia têm obrigatoriamente idades diferentes.

ã Lógica de Proposições – Exercícios

Ano: 2019 Banca: FUNDATEC

Considere as seguintes proposições:

I. Ana é mais jovem do que Márcia. II. Pedro é mais velho do que Márcia. III. Antônio é mais velha do que Ana e mais jovem do que Pedro.

Disso, pode-se concluir que:

- a) Antônio é mais jovem do que Márcia.
- b) Antônio é mais velha do que Márcia.
- c) Pedro é o mais velho das pessoas citadas.
- d) Antônio e Márcia têm a mesma idade.
- e) Antônio e Márcia têm obrigatoriamente idades diferentes.

ã Lógica de Proposições – Exercícios

- Criar a tabela verdade das expressões
 - a) $P(p, q, r) = p \wedge q \vee r$
 - b) $P(p, q) = \sim(p \wedge \sim q)$
 - c) $P(p, q) = \sim(p \wedge q) \vee \sim(q \leftrightarrow p)$
 - d) $P(p, q, r) = p \vee \sim r \rightarrow q \wedge r$
 - e) $P(p, q) = (p \leftrightarrow \sim q) \leftrightarrow (q \rightarrow p)$
 - f) $P(p, q) = \sim(p \rightarrow \sim q)$
 - g) $P(p, q) = \sim p \rightarrow (q \rightarrow p)$
 - h) $P(p, q) = q \leftrightarrow \sim q \wedge p$
 - i) $P(p, q, r) = (p \rightarrow (\sim q \vee r)) \wedge \sim(q \vee (p \leftrightarrow \sim r))$

Referências

- ALENCAR FILHO, Edgard de. **Iniciação à Lógica Matemática**. Ed. Nobel, 2002.
- FORBELLONE, A. L. V; EBERSPÄCHER, H. F. **Lógica de programação: a construção de algoritmos e estruturas de dados**. 3. ed. - São Paulo: Prentice Hall. p.01-13.
- PUGA, S; RISSETTI, G. **Lógica de programação e estruturas de dados, com aplicações em Java**. 2.ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009. 263p.
- SOUZA, J. N. de. **Lógica para ciência da computação: uma introdução concisa**. 2.ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008. 219p.

ecossistema
ânima



Juntos,
somos
únicos.

40 ANOS