



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RIO GRANDE DO NORTE
CAMPUS SÃO GONÇALO DO AMARANTE

Fundamentos de Lógica e Algoritmos

#Proposições

Eliezio Soares
elieziosoares@gmail.com

Teste de Lógica

Tenho 10 grupos com 10 moedas cada um; Todas as moedas pesam 10 gramas cada uma, exceto as de um grupo, no qual as moedas pesam 9 gramas cada uma; Como posso identificar o grupo de moedas mais leves, com apenas uma pesagem em uma balança de um prato?



Teste de Lógica

Durante uma expedição, um explorador encontrou uma caverna com 3 deuses: O Deus da sinceridade, que sempre fala a verdade, o Deus da diplomacia, que pode falar verdade ou pode falar mentiras, e o deus da mentira, que sò fala mentiras. O deus A diz: "*B é o deus da sinceridade*" mas o deus B retruca: "*Não, eu sou o deus da diplomacia*", e o deus C completa: "Nada disso, B é o deus da mentira". afinal, quem é quem?



Relembrando...

Silogismo / Argumento

- ▶ Processo de argumentação;
- ▶ Encadeamento de proposições (afirmações);
- ▶ Uma das proposições deriva das demais (Conclusão);

- ▶ Exemplo:
 - ▶ (a) Se eu ganhar na loteria, serei rico.
 - ▶ (b) Eu ganhei na loteria.
 - ▶ (c) Logo, sou rico.



Relembrando...

Lógica Matemática ou Simbólica

- ▶ A lógica representada através desses símbolos é chamada de:
 - ▶ Lógica Simbólica;
 - ▶ Lógica Matemática;

- ▶ A lógica representada em linguagem natural é chamada de:
 - ▶ Lógica Clásica;



Lógica Simbólica

Proposição

- ▶ Todo conjunto de palavras ou símbolos que exprimem um pensamento de sentido completo.
 - ▶ Afirma um fato.
 - ▶ Exprime juízo a respeito de algo.
- ▶ Exemplos:
 - ▶ (a) Natal é a capital do Rio Grande do Norte.
 - ▶ (b) O Real Madrid venceu a Champions League.
 - ▶ (c) O Botafogo é melhor que o Real Madrid.
 - ▶ (d) Todo político é honesto.



Regras Fundamentais (Axiomas)

- ▶ Princípio da não contradição
 - ▶ Uma proposição não pode ser verdadeira e falsa ao mesmo tempo.
 - ▶ Um objeto não pode ser e não ser, ao mesmo tempo.
 - ▶ Não é possível afirmar e negar o mesmo predicado para o mesmo objeto ao mesmo tempo;
 - ▶ Dentre duas afirmações contraditórias, uma é necessariamente falsa;
- ▶ Princípio do terceiro excluído
 - ▶ Toda proposição ou é verdadeira ou é falsa, isto é, verifica-se sempre um destes casos e nunca um terceiro.



Lógica Simbólica > Proposição

Exemplos

- ▶ Verdadeiro ou Falso?
 - ▶ (a) O Brasil é uma república.
 - ▶ (b) Existem políticos honestos.
 - ▶ (c) Existem políticos corruptos.
 - ▶ (d) Todo político é corrupto.



Exemplos de NÃO PROPOSIÇÃO

- ▶ (a) Quem estudou para o teste? (sentença interrogativa)
- ▶ (b) Falem mais baixo! (sentença imperativa)
- ▶ (c) Que bebê lindo! (sentença exclamativa)



Lógica Simbólica > Proposição

Valores Lógicos (VL)

- ▶ Cada proposição possui um de dois valores lógicos:
 - ▶ Verdade
 - Se a proposição é verdadeira.
 - ▶ Falsidade
 - Se a proposição é falsa.
- ▶ Exemplos:
 - ▶ A lua é um satélite da Terra.
 - ▶ Pedro Álvares Cabral descobriu o Brasil.
 - ▶ O Brasil é uma monarquia.
 - ▶ Lógica será uma disciplina difícil.



Lógica Simbólica > Proposição

Proposições Simples

- ▶ Uma proposição simples (ou atômica) é aquela que não contém nenhuma outra proposição como parte de si mesma.
- ▶ São designadas pelas letras minúsculas p , q , r , s, \dots , chamadas de LETRAS PROPOSICIONAIS.
- ▶ Exemplo:
 - ▶ p : Carlos é careca.
 - ▶ q : Pedro é estudante.
 - ▶ r : André é programador.



Proposições Compostas

- ▶ Uma proposição é chamada composta (ou molecular) quando é formada pela combinação de duas ou mais proposições simples.
- ▶ São geralmente designadas pelas letras maiúsculas P, Q, R, S, ..., chamadas de LETRAS PROPOSICIONAIS.
- ▶ Exemplo:
 - ▶ P: Carlos é careca **e** Pedro é estudante.
 - ▶ Q: Carlos é careca **ou** Pedro é estudante.
 - ▶ R: **Se** Carlos é careca, **então** é infeliz.



Lógica Simbólica > Proposição

Conectivos

- ▶ Conectivos são palavras utilizadas para formar novas proposições a partir de outras.
- ▶ Exemplo:
 - ▶ P: Carlos é careca **e** Pedro é estudante.
 - ▶ Q: Carlos é careca **ou** Pedro é estudante.
 - ▶ R: **Se** Jorge é engenheiro, **então** sabe matemática.
 - ▶ S: **Não** está chovendo.
 - ▶ T: O aluno passará na disciplina **se e somente se** estudar.



Notação

- ▶ O valor lógico de uma proposição simples p indica-se por $V(p)$. Logo:
 - ▶ Se p é verdadeira $\rightarrow V(p) = V$
 - ▶ Se p é falsa $\rightarrow V(p) = F$

- ▶ Exercite:
 - ▶ p : O sol é verde.
 - $V(p) = ?$
 - ▶ q : O IFRN é uma excelente instituição.
 - $V(q) = ?$



Dúvidas



Exercício

1. Determinar o valor lógico (V ou F) de cada uma das proposições e circular os conectivos.
2. Separar as proposições em dois grupos, um das proposições simples e outro com as proposições compostas.



Exercício (Continuação)

- (a) O número 17 é ímpar.
- (b) Fortaleza é a capital do Pará.
- (c) Computador é uma ferramenta de trabalho e um artigo de beleza.
- (d) Tiradentes morreu afogado.
- (e) Estudar é preciso e prazeroso.
- (f) A Terra é um planeta ou gira em torno do Sol.
- (g) Se a Terra é um planeta então a Terra gira em torno do Sol.
- (h) Todo número divisível por 5 termina em 5.
- (i) Ele tem cabelos louros se e somente se tem olhos azuis.



Exercício (Continuação)

Do ponto de vista de lógica, quais das sentenças são proposições?

- (a) As rosas são vermelhas e as violetas são azuis.
- (b) Quando é a decisão do campeonato?
- (c) A prova é difícil ou longa.

