



Raciocínio Lógico e Matemático

Profº Agnaldo Cieslak

Raciocínio Lógico e Matemático

Avisos:

- 30/09 – finalização conteúdo ciclo 1 e revisão;
- 07/10 – entrega do trabalho em grupo da parte 1 do fechamento do ciclo 1;
- 07/10- atividade de fechamento do ciclo 1 – parte 2 (individual). Início: 20:00h e término: 22:00h pelo Moodle.

Raciocínio Lógico e Matemático

- Propriedades da lógica proposicional:
- Contingência

Quando uma proposição assume resultados verdadeiros e falsos em seu resultado, dizemos que é uma contingência. Ou seja, o resultado da proposição complexa será V e F (quando se olha a tabela verdade).

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

Raciocínio Lógico e Matemático

- Aplicação Contingência - sistemas de recomendação

Jorge tem 18 anos, gosta de samba e costuma frequentemente comentar isto nas suas redes sociais e nos fóruns que participa, onde sinaliza a paixão por camisas com o tema de samba. Porém, por superstição, ele informa ainda que não gosta de camisas totalmente pretas e totalmente brancas.

Através de um sistema de recomendação de conteúdo pode-se ter a seguinte proposição para a situação problema citada:

Jorge compra camisas se elas forem diferentes de preta ou branca e tem que ser sobre samba. As variáveis são cores e a preferência pessoal dele. Então quando Jorge compra a camisa?



C: ação de comprar

p: cor preta

q: cor branca

r: tema da camisa de samba

Raciocínio Lógico e Matemático

- Exemplo de aplicação em sistemas de recomendação

p	q	r	$\neg p$	$\neg q$	$(\neg p \vee \neg q)$	$C = (\neg p \vee \neg q) \longleftrightarrow r$
V	V	V				
V	V	F				
V	F	V				
V	F	F				
F	V	V				
F	V	F				
F	F	V				
F	F	F				

- Conclusão: _____
- _____

Raciocínio Lógico e Matemático

Atividade 5 - Exercícios para compartilhar:

1. Construir as tabelas-verdade das seguintes proposições:

a) $\neg (p \vee \neg q)$

b) $p \wedge q \longrightarrow p \vee q$

c) $\neg p \wedge r \longrightarrow q \vee \neg r$

d) $(p \wedge \neg q) \vee r$

2. Avaliar a proposição abaixo e classificá-la. Depois, sabendo que os valores lógicos das proposições p e q são respectivamente F e V, determinar o valor lógico da proposição:

$$(p \wedge (\neg q \longrightarrow p)) \wedge \neg ((p \vee \neg q) \longrightarrow q \vee \neg p)$$

3. Demonstrar qual a classificação desta proposição (Tautologia, Contradição, contingência): $p \wedge r \longrightarrow q \vee r$

4. Demonstrar qual a classificação desta proposição: $(p \wedge q) \wedge \neg (p \vee q)$

Raciocínio Lógico e Matemático

EQUIVALÊNCIA DE PROPOSIÇÕES (\equiv)

Dizemos que duas proposições são logicamente equivalentes (ou simplesmente equivalentes) quando os resultados de suas tabelas-verdade são idênticos.

seguem algumas equivalências lógicas, onde V é verdadeiro, F é falso e p, q e r são proposições:

Equivalências	Denominação
$p \wedge T \equiv p$ $p \vee F \equiv p$	Leis de Identidade
$p \vee T \equiv T$ $p \wedge F \equiv F$	Leis de Dominância
$p \vee p \equiv p$ $p \wedge p \equiv p$	Leis de Idempotência
$\neg(\neg p) \equiv p$	Lei da dupla negação
$p \vee q \equiv q \vee p$ $p \wedge q \equiv q \wedge p$	Leis Comutativas
$(p \vee q) \vee r \equiv p \vee (q \vee r)$ $(p \wedge q) \wedge r \equiv p \wedge (q \wedge r)$	Leis Associativas
$p \vee (q \wedge r) \equiv (p \vee q) \wedge (p \vee r)$ $p \wedge (q \vee r) \equiv (p \wedge q) \vee (p \wedge r)$	Leis Distributivas
$\neg(p \wedge q) \equiv \neg p \vee \neg q$ $\neg(p \vee q) \equiv \neg p \wedge \neg q$	Leis de De Morgan

Raciocínio Lógico e Matemático

Recordando negação:

Proposição	Equivalente da Negação
A e B	Não A ou não B
A ou B	Não A e não B
*Se A então B	A e não B
**A se e somente se B (\leftrightarrow)	(A e não B) ou (B e não A)
Todo A é B	Algum A não é B
Algum A é B	Nenhum A é B

Obs.: Para negar o todo, basta ter uma exceção.

Obs.: Para negar algum, deve-se negar o todo.

Raciocínio Lógico e Matemático

EQUIVALÊNCIA DE PROPOSIÇÕES (\equiv)

$p \vee q \rightarrow r$ é equivalente a $p \rightarrow r$



$p \rightarrow q$ é equivalente a $\neg q \rightarrow \neg p$.

Usando tabelas-verdade, prove ou refute as equivalências lógicas a seguir:

- a) $\neg \neg p \equiv p$
- b) $p \rightarrow q \equiv \neg p \vee q$
- c) $\neg p \wedge \neg q \equiv \neg(p \vee q)$
- d) $\neg \neg(p \wedge q) \equiv \neg(\neg p \vee \neg q)$
- e) $p \wedge (q \vee r) \equiv (p \wedge q) \vee (p \wedge r)$
- f) $p \vee (q \wedge r) \equiv (p \wedge q) \vee (p \wedge r)$
- g) $p \vee (q \wedge r) \equiv (p \vee q) \wedge (p \vee r)$

g) $p \vee (q \wedge r) \equiv (p \vee q) \wedge (p \vee r)$

[illegible]

Raciocínio Lógico e Matemático

EQUIVALÊNCIA DE PROPOSIÇÕES (\equiv)

Usando tabelas-verdade, verificar se são equivalentes logicamente:

- a) $\neg q \rightarrow \neg p \equiv p \rightarrow q$
- b) $\neg p \rightarrow \neg q \equiv p \rightarrow q$
- c) $p \rightarrow q \equiv p \rightarrow q \vee r$

Raciocínio Lógico e Matemático

Formas Normais

Forma normal das proposições

Uma proposição está na forma normal (FN) quando contém apenas os conectivos \sim , \wedge e \vee .

Toda proposição pode ser levada para a forma normal equivalente pela eliminação dos conectivos \longrightarrow e \longleftrightarrow . Exemplos:

$$p \longrightarrow q \equiv \sim p \vee q$$

$$p \longleftrightarrow q \equiv (\sim p \vee q) \wedge (p \vee \sim q)$$

Pode-se comprovar esta afirmação de igualdade acima construindo as respectivas tabelas verdade.

– É possível representar $p \rightarrow q$ em termos dos conectivos \neg , \vee , \wedge ?

$$p \rightarrow q \equiv \sim p \vee q$$

p	q	$p \rightarrow q$	$p \leftrightarrow q$	$\sim p$	$\sim q$	$p \vee q$	$\sim p \vee q$	$p \vee \sim q$	$\sim p \vee \sim q$	$p \wedge q$	$\sim p \wedge q$	$p \wedge \sim q$	$\sim p \wedge \sim q$
V	V	V		F	F	V	V	V	F	V	F	F	F
V	F	F		F	V	V	F	V	V	F	F	V	F
F	V	V		V	F	V	V	F	V	F	V	F	F
F	F	V		V	V	F	V	V	V	F	F	F	V

Raciocínio Lógico e Matemático

- Trabalho ciclo 1 — parte 1: criar uma estória que simule um sistema de recomendação, resolvendo a tabela verdade para indicar em quais situações ocorre o sucesso.
- O(s) aluno(s) deverá(ão) criar uma estória simples através de construção de proposições complexas (sugerido 5 proposições) e suas respectivas tabelas verdade, **contemplando no mínimo** uma das seguintes propriedades:
 - Tautologia;
 - Contradição;
 - Equivalência;
 -
- Usar à vontade os conectivos lógicos (negação, conjunção, disjunção, condição, bi-condição);
- Não é obrigatório que tenha todos os conectivos básicos.
- Apresentar a estória em linguagem normal e em linguagem proposicional, e as respectivas tabelas verdade das proposições.

Raciocínio Lógico e Matemático

- Critério de avaliação: criatividade e coerência com as regras proposicionais.
-
- Data de entrega: 07/10/2021
- Data de apresentação: 14/10/2021 – sorteio do integrante da equipe para apresentar.
-
- Roteiro:
 1. Pensar e construir a estória a ser apresentada;
 2. Redigir a estória como texto;
 3. Construir frases proposicionais simples envolvendo os conectivos apropriados;
 4. Traduzir as frases para a linguagem simbólica (proposicional);
 5. Organizar a estória para que tenha um final coerente com a tautologia, a contradição e/ou a equivalência proposicional;
-
- Usar este mesmo documento para desenvolver o seu trabalho.