

Primeira Prova de Introdução à Lógica - GMM103

Nome: Pedro Antônio de Souza

Matrícula: 201810557

1. Dadas as proposições compostas

$$P := (p \wedge q \rightarrow r),$$

$$Q := (p \rightarrow (q \rightarrow r)),$$

$$R := p \leftrightarrow (q \uparrow r)$$

construa as tabelas-verdade de P , Q e R , e analise a veracidade das afirmações abaixo:

$$\text{I} - P \Rightarrow R$$

$$\text{II} - Q \Rightarrow P$$

$$\text{III} - R \Leftrightarrow Q$$

$$\text{IV} - P \Leftrightarrow R$$

Tabela-verdade de P

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

Tabela-verdade de Q

p	q	r	$q \rightarrow r$	$p \rightarrow (q \rightarrow r)$	$\sim (p \rightarrow (q \rightarrow r))$
V	V	V	V	V	F
V	V	F	F	F	V
V	F	V	V	V	F
V	F	F	V	V	F
F	V	V	V	V	F
F	V	F	F	V	F
F	F	V	V	V	F
F	F	F	V	V	F

Tabela-verdade de R

p	q	r	$\sim p$	$q \uparrow r$	$\sim p \leftrightarrow (q \uparrow r)$
V	V	V	F	F	V
V	V	F	F	V	F
V	F	V	F	V	F
V	F	F	F	V	F
F	V	V	V	F	F
F	V	F	V	V	V
F	F	V	V	V	V
F	F	F	V	V	V

A tabela-verdade abaixo foi construída para facilitar a análise das afirmações I, II, III e IV.

Tabela-verdade de P , Q e R

p	q	r	P	Q	R
V	V	V	F	F	V
V	V	F	V	V	F
V	F	V	F	F	F
V	F	F	F	F	F
F	V	V	F	F	F
F	V	F	F	F	V
F	F	V	F	F	V
F	F	F	F	F	V

Analisando a tabela-verdade acima, temos que:

- A afirmação I ($P \Rightarrow R$) é **falsa**, pois na única configuração em que a proposição P é verdadeira, R é falsa.
- A afirmação II ($Q \Rightarrow P$) é **verdadeira**, pois sempre que a proposição Q é verdadeira, P também é verdadeira.

- A afirmação III ($R \Leftrightarrow Q$) é **falsa**, pois suas tabelas-verdade são diferentes.
- A afirmação IV ($P \Leftrightarrow R$) é **falsa**, pois suas tabelas-verdade são diferentes.

2. Dada a proposição

$$P : (p \vee q) \rightarrow (r \wedge s)$$

construa a tabela-verdade de P e verifique se P é uma tautologia, uma contradição ou uma contingência.

Tabela-verdade de P

p	q	r	s	$p \vee q$	$r \wedge s$	$(p \vee q) \rightarrow (r \wedge s)$
V	V	V	V	V	V	V
V	V	V	F	V	F	F
V	V	F	V	V	F	F
V	V	F	F	V	F	F
V	F	V	V	V	V	V
V	F	V	F	V	F	F
V	F	F	V	V	F	F
V	F	F	F	V	F	F
F	V	V	V	V	V	V
F	V	V	F	V	F	F
F	V	F	V	V	F	F
F	V	F	F	V	F	F
F	F	V	V	F	V	V
F	F	V	F	F	F	V
F	F	F	V	F	F	V
F	F	F	F	F	F	V

Através da análise da tabela-verdade, pode-se afirmar que P é uma **contingência**, já que é possível que seu resultado seja verdadeiro ou falso.

3. Dada a sequência de proposições simples e operações lógicas

$$p \wedge \sim q \vee r \rightarrow \sim p \leftrightarrow \sim s \vee q \wedge r$$

utilize o menor número possível de parênteses para que tal sequência seja uma condicional com antecedente dado por uma conjunção e consequente dado por uma disjunção.

Observando a precedência dos operadores lógicos, uma solução com o mínimo de parênteses utilizados é:

$$p \wedge \sim(q \vee r) \rightarrow (\sim p \leftrightarrow \sim s) \vee (q \wedge r)$$