



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E
TECNOLOGIA DO RIO GRANDE DO NORTE
CAMPUS JOÃO CÂMARA

OPERAÇÕES LÓGICAS

Nickerson Fonseca Ferreira
nickerson.ferreira@ifrn.edu.br

Operações Lógicas

2

- Quando nós pensamos em operações matemáticas
 - $123 * 39 = 4797$
- Com a lógica as operações possuem as proposições, os conectivos e um valor lógico
 - $p \wedge q$
 - $V (p \wedge q) = F$

Operações Lógicas

3

- Vimos quais os conectivos existentes na lógica proposicional, que são:
 - Não **Negação** (\sim)
 - E **Conjunção** (\wedge)
 - Ou **Disjunção** (\vee)
 - Se... Então **Condiciona**l (\rightarrow)
 - Se e somente se **Bicondiciona**l (\leftrightarrow)

Negação

4

- Negação de uma proposição p é a proposição representada por “**não** p ”, onde o valor lógico é **Verdadeiro** quando p é Falso; E **Falso** quando p é Verdadeiro.
- “**não** p ” sempre será o oposto de p .
- Simbolizado por: $\sim p$
- A notação para negação pode ser representada da seguinte forma:
 - $V(\sim p) = \sim V(p)$

Negação

5

□ p : $2 + 3 = 5$ (V) $\sim p$: $2 + 3 \neq 5$ (F)

□ $V(\sim p) = \sim V(p) = \sim V = F$

□ q : Roma é a capital da França (F)

$\sim q$: Roma **não** é a capital da França (V)

□ $V(\sim q) = \sim V(q) = \sim F = V$

Conjunção

6

- A conjunção de duas proposições (p,q) é representada por “ $p \text{ e } q$ ”, onde o valor lógico é **Verdadeiro** quando ambas as proposições forem Verdadeiras e Falso nos demais casos.
- Representado simbolicamente por: $p \wedge q$

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

Conjunção

7

□ $V(p \wedge q) = V(p) \wedge V(q)$

□ p : A neve é branca. (V) q : $3 > 2$ (V)

$p \wedge q$: A neve é branca e $3 > 2$ (V)

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

□ r : O enxôfre é verde. (F)

s : 7 é um número primo.(V)

$r \wedge s$: O enxôfre é verde e 7 é um número primo. (F)

$$V(r \wedge s) = V(r) \wedge V(s) = F \wedge V = F$$

Disjunção

8

- A disjunção de duas proposições (p,q) é representada por “ p **ou** q ”, onde o valor lógico é **Verdadeiro** quando **ao menos uma** das proposições forem Verdadeiras e Falso quando ambas forem Falsas.
- Representado simbolicamente por: **$p \vee q$**

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

Disjunção

9

$$\square \mathbf{V(p \vee q) = V(p) \vee V(q)}$$

$$\square p: \text{A neve é branca. (V)} \quad q: 3 > 2 \text{ (V)}$$

$$p \vee q: \text{A neve é branca ou } 3 > 2 \quad (\text{V})$$

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

$$\square r: \text{O enxôfre é verde. (F)}$$

$$s: 7 \text{ é um número primo. (V)}$$

$$r \vee s: \text{O enxôfre é verde ou } 7 \text{ é um número primo. (F)}$$

$$V(r \vee s) = V(r) \vee V(s) = F \vee V = V$$

Disjunção Exclusiva

10

- P: Carlos é médico ou professor.
- Q: Mário é alagoano ou gaúcho.
- Disjunção exclusiva é quando apenas uma das proposições pode ser Verdadeira para resultar no valor lógico Verdadeiro.
- Simbolizado por: $p \underline{\vee} q$

p	Q	$p \underline{\vee} q$
V	V	F
V	F	V
F	V	V
F	F	F

Condicional

11

- Condicional é representada por “se p então q”, onde o valor lógico é **Falsa** quando p for Verdadeira e q Falsa. Nos demais casos ela é Verdadeira.
- Representado simbolicamente por: $p \rightarrow q$

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

Condicional

12

□ p: O mês de maio tem 31 dias. (V)

q: A Terra é plana. (F)

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

□ r: Camões escreveu os Lusíadas. (V)

s: Cantor criou a Teoria dos Conjuntos. (V)

$$V(r \rightarrow s) = V(r) \rightarrow V(s) = V \rightarrow V = V$$

Bicondicional

13

- Bicondicional é representada por “p se e somente se q”, onde o valor lógico é **Verdadeiro** quando p e q são ambas Verdadeiras ou ambas Falsas. Nos demais casos a bicondicional é Falsa.
- Representado simbolicamente por: $p \leftrightarrow q$

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

Bicondicional

14

□ p: O mês de maio tem 31 dias. (V)

q: A Terra é plana. (F)

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

□ r: Cantor escreveu os Lusíadas. (F)

s: Camões criou a Teoria dos Conjuntos. (F)

$$V(r \leftrightarrow s) = V(r) \leftrightarrow V(s) = F \leftrightarrow F = V$$

Exercícios

15

p: Marcos é alto. $V(p) = V$

q: Marcos é magro. $V(q) = F$

(a) Marcos é alto e magro.

(b) Não é verdade que Marcos é baixo ou magro.

(c) Marcos não é nem alto e nem magro.

(d) Marcos é alto ou é baixo e magro.

(e) Marcos é alto se e somente se for magro

(f) Se Marcos é alto então é magro.