LÓGICA DA MATEMÁTICA E FILOSOFIA

1° ANÁLISE E DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS

PROF. MARCELO ARAÚJO

cap 2: Operações Lógicas sobre Proposições

2.1 – Negação (‘)

- Seja **p** uma proposição, a negativa será denotada por **p’** (lê-se: “não p”).
- Assim

$$V(p') = 0 \; quando \; V(p) = 1$$

e

$$V(p') = 1 \; quando \; V(p) = 0$$

- Usando a tabela verdade, temos

p	**P’**
0	1
1	0

2.2 – Conjunção $(\cdot)$

- $p \cdot q$ (Lê-se: "p e q")
- $V(p \cdot q) = 1$ somente quando $V(p) = V(q) = 1.$
- Usando a tabela verdade, temos

p	**q**	
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

2.3 – Disjunção inclusiva ou soma lógica (+)

INSTITUTO FEDERAL
Pernambuco
Campus Garanhuns

- $p + q$ (Lê-se: “p ou q”)

- $V(p+q) = 0$ somente quando $V(p) = V(q) = 0$.

- Usando a tabela verdade, temos

p	q	
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

2.4 – Disjunção exclusiva ($\oplus$)

- $p \oplus q$ (Lê-se: “p ou q, mas não ambos”)

- $V(p \oplus q) = \begin{cases} 1 & se \quad V(p) \neq V(q) \\ 0 & se \quad V(p) = V(q) \end{cases}$

- Usando a tabela verdade, temos

p	**q**	
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

2.5 – Condicional (→)

- $p \to q$ (Lê-se: “se p então q”)

- $V(p \to q) = 0$ somente quando $V(p) = 1 \;\; e \;\; V(q) = 0.$

- Usando a tabela verdade, temos

p	q	
0	0	1
0	1	1
1	0	0
1	1	1

2.6 – Bicondicional ($\leftrightarrow$)

INSTITUTO FEDERAL
Pernambuco
Campus Garanhuns

- $p \leftrightarrow q$ (Lê-se: “p se e somente se q”)

- $V(p \leftrightarrow q) = \begin{cases} 1 & se \quad V(p) = V(q) \\ 0 & se \quad V(p) \neq V(q) \end{cases}$

- Usando a tabela verdade, temos

p	q	
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	1

Observação

- A ordem de precedência a ser observada entre as operações estudadas, é a seguinte:
- A) ‘
- B) $\cdot \quad e \ +$
- C) $\rightarrow$
- D) $\leftrightarrow$
- Assim

$$p \leftrightarrow q \rightarrow r \text{ é da forma bicondicional}$$
$$p + q' \rightarrow q \cdot r \text{ é da forma condicional}$$
$$p + (q' \rightarrow q \cdot r) \text{ é composta por disjunção}$$

- Portanto, a correta colocação de parênteses, quando for o caso, é de extrema importância.

01 – Sejam as proposições p: João joga futebol e q: João joga tênis. Escreva na linguagem usual as sentenças:

$a) p + q$

$b) p . q$

$c) p \rightarrow q$

d) $p \leftrightarrow q$

$e) p \otimes q$

$f) p' + q'$

$g) p \rightarrow q'$

02 – Sejam as proposições p: Maria é bonita e q: Maria é elegante . Escreva na linguagem simbólica:

$a)$*Maria* é *bonita e elegante*

$b)$ *Maria* é *bonita, mas* não é *elegante*

$c)$Não é *verdade que Maria* não é *bonita ou elegante*

$d)$*Maria* não é *bonita nem elegante*

$e)$*Maria* não é *bonita ou* é *bonita e elegante*

$f)$É *falso que Maria* não é *bonita ou* não é *elegante*

03 – Determine o valor lógico das seguintes proposições:

$a)3 + 2 = 7\ e\ 5 + 5 = 10$

$b)sen(\pi) = 0\ e\ \cos(\pi) = 0$

$c)3 > 2\ ou\ sen(90^o) > tg(45^o)$

$d)Se\ |-1| < 0, então\ sen(90^o) = 1$

$e)3 > 1 \rightarrow 3^o = 3$

$f)\pi > 4 \rightarrow 3 > \sqrt{5}$

04 – Sabendo que V(p) = 1 e V(q) = 0, dê o valor da sentenças abaixo:

$a)p.q'$

$b)p+q'$

$c)p'.q$

d)$p'.q'$

$e)p'+q'$

$f)p.(p'+q)$

05 – Determine V(p) em cada um dos casos abaixo:

$a) V(q) = 0 \quad e \quad V(p.q) = 0$

$b) V(q) = 0 \quad e \quad V(p + q) = 0$

$c) V(q) = 0 \quad e \quad V(p \rightarrow q) = 0$

$d) V(q) = 0 \quad e \quad V(p \rightarrow q) = 1$

$e) V(q) = 1 \quad e \quad V(p \leftrightarrow q) = 0$

$f) V(q) = 0 \quad e \quad V(p \leftrightarrow q) = 1$

06- Construa a tabela verdade da sentença: $(P \rightarrow Q) \vee (\neg P \vee Q)$ e verifique se é: Tautologia, Contigência ou Contradição.

07-Se a proposição A for F e a proposição (¬A) vB for V, então, qual é o valor da proposição B

08- Construa a tabela verdade de : $(P \wedge Q) \vee R$

09- Construa a tabela verdade de : $(A \rightarrow B) \rightarrow (B \rightarrow A)$

10- Verifique se a expressão da forma $\neg(A \wedge \neg B)$ é uma proposição que tem exatamente as mesmas valorações V ou F da proposição $A \rightarrow B$.

11- Verifique se as proposições $A \wedge B \rightarrow A \vee B$ e $A \vee B \rightarrow A \wedge B$ são, ambas, tautologias.

12-(MPE/AM) Toda afirmativa que pode ser julgada como verdadeira ou falsa é denominada proposição. Considere que A e B representem proposições básicas e que as expressões AvB e ¬A sejam proposições compostas. A proposição AvB é F quando A e B são F, caso contrário, é V, e ¬A é F quando A é V, e é V quando A é F. De acordo com essas definições, julgue os itens a seguir.

01-Independentemente da valoração V ou F atribuída às proposições A e B, é correto concluir que a proposição ¬(AvB) v (AvB) é sempre V.

02-Se a afirmativa “todos os beija-flores voam rapidamente” for considerada falsa, então a afirmativa “algum beija-flor não voa rapidamente” tem de ser considerada verdadeira.

03-Se a proposição A for F e a proposição $(\neg A) \vee B$ for V, então, obrigatoriamente, a proposição B é V.