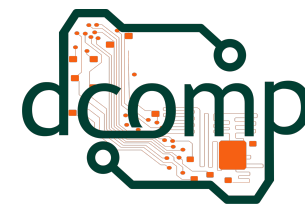




Universidade Federal do Espírito Santo
Centro de Ciências Agrárias – CCA UFES
Departamento de Computação



Álgebra das Proposições

Lógica Computacional 1

Site: <http://jeiks.net>

E-mail: jacsonrcsilva@gmail.com

Propriedades da Conjunção

- Idempotente

$$p \wedge p \Leftrightarrow p$$

- São idênticas as tabelas verdade das proposições $p \wedge p$ e p , ou seja, a bicondicional $p \wedge p \leftrightarrow p$ é tautológica.

- Comutativa

$$p \wedge q \Leftrightarrow q \wedge p$$

- São idênticas as tabelas verdade das proposições $p \wedge q$ e $q \wedge p$, ou seja, a bicondicional $p \wedge q \leftrightarrow q \wedge p$ é tautológica.

Propriedades da Conjunção

- Continuando com a mesma análise...

Obs.: **t** = Verdade e **c** = Falsidade

- Associativa

$$(p \wedge q) \wedge r \Leftrightarrow p \wedge (q \wedge r)$$

- Identidade

$$p \wedge t \Leftrightarrow p \quad e \quad p \wedge c \Leftrightarrow c$$

Propriedades da Disjunção

- Idempotente

$$p \vee p \Leftrightarrow p$$

- Comutativa

$$p \vee q \Leftrightarrow q \vee p$$

- Associativa

$$(p \vee q) \vee r \Leftrightarrow p \vee (q \vee r)$$

- Identidade

$$p \vee t \Leftrightarrow t \quad e \quad p \vee c \Leftrightarrow p$$

Propriedades da Conjunção e Disjunção

- Distributivas

- (i) $p \wedge (q \vee r) \Leftrightarrow (p \wedge q) \vee (p \wedge r)$

- (ii) $p \vee (q \wedge r) \Leftrightarrow (p \vee q) \wedge (p \vee r)$

- Em (i):

- A conjunção é distributiva em relação à disjunção.

- Em (ii):

- A disjunção é distributiva em relação à conjunção.

- Exemplos:

- Carlos estuda **e** Jorge ouve música **ou** lê

- É equivalente a seguinte proposição:

- “Carlos estuda **e** Jorge ouve música” **ou** “Carlos estuda **e** Jorge lê”.

Propriedades da Conjunção e Disjunção

- Absorção

$$(i) p \wedge (p \vee q) \Leftrightarrow p$$

$$(ii) p \vee (p \wedge q) \Leftrightarrow p$$

Propriedades da Conjunção e Disjunção

- Regras de DE MORGAN:

(i) $\sim(p \wedge q) \Leftrightarrow \sim p \vee \sim q$

(ii) $\sim(p \vee q) \Leftrightarrow \sim p \wedge \sim q$

- Elas ensinam:

(i)

negar que duas dadas proposições são ao mesmo tempo verdadeiras **equivale** a afirmar que uma pelo menos é falsa.

(ii)

negar que uma pelo menos de duas proposição é verdadeira **equivale** a afirmar que ambas são falsas.

Negação da Condicional

- Negação condicional:

$$\text{Como } \sim(p \rightarrow q) \Leftrightarrow \sim(\sim p \vee q) \Leftrightarrow \sim\sim p \wedge \sim q$$

então:

$$\sim(p \rightarrow q) \Leftrightarrow p \wedge \sim q$$

- Nota:
 - A condicional $p \rightarrow q$ não é **idempotente**, **comutativa** e **associativa**, pois as tabelas verdades referentes não são equivalentes.

Negação Bicondicional

- Negação Bicondicional

$$\text{Como } p \leftrightarrow q \Leftrightarrow (p \rightarrow q) \wedge (q \rightarrow p)$$

$$p \leftrightarrow q \Leftrightarrow (\sim p \vee q) \wedge (\sim q \vee p)$$

então:

$$\sim(p \rightarrow q) \Leftrightarrow (p \wedge \sim q) \vee (\sim p \wedge q)$$

- Nota

- A bicondicional $p \leftrightarrow q$ não é **idempotente**. Porém, provê das propriedades **comutativa** e **associativa**.