

Universidade Comunitária da Região de Chapecó – Unochapecó

Escola Politécnica

Cursos de Ciência da Computação e Sistemas de Informação

Lógica para Computação

Profa. Me Monica Tissiani De Toni Pereira

Lista revisão final 2022/1

1. Proposições associadas a uma condicional:

Recíproca de $p \rightarrow q$: $q \rightarrow p$

Contrária de $p \rightarrow q$: $\sim p \rightarrow \sim q$

Contrapositiva de $p \rightarrow q$: $\sim q \rightarrow \sim p$

2. Álgebra das proposições ou Álgebra Booleana:

2.1. Propriedades da Conjunção (e lógico):

2.1.1. Idempotente: $p \wedge p \Leftrightarrow p$

2.1.2. Comutativa: $p \wedge q \Leftrightarrow q \wedge p$

2.1.3. Associativa: $(p \wedge q) \wedge r \Leftrightarrow p \wedge (q \wedge r)$

2.1.4. Identidade:

$p \wedge T(\text{autologia}) \Leftrightarrow p$

$p \wedge C(\text{contradição}) \Leftrightarrow C$

2.2. Propriedades da Disjunção (ou lógico):

2.2.1. Idempotente: $p \vee p \Leftrightarrow p$

2.2.2. Comutativa: $p \vee q \Leftrightarrow q \vee p$

2.2.3. Associativa: $(p \vee q) \vee r \Leftrightarrow p \vee (q \vee r)$

2.2.4. Identidade:

$p \vee T(\text{autologia}) \Leftrightarrow T$

$p \vee C(\text{contradição}) \Leftrightarrow p$

2.3. Propriedades da Conjunção e da Disjunção:

2.3.1. Distributiva:

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

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

2.3.2. Absorção:

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

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

2.3.3. De Morgan:

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

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

2.3.4. Eliminação da condicional ou negação da condicional:

$$p \rightarrow q \Leftrightarrow \sim p \vee q$$

2.3.5. Eliminação da bicondicional ou negação da bicondicional:

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

deduzindo ...

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

3. Exercícios:

Fonte – Iniciação à Lógica Matemática – Edgar de Alencar Filho

3.1. Verifique se as equivalências são tautológicas, usando os métodos dedutivos e de tabela verdade.

- a. $p \wedge \sim q \rightarrow C \Leftrightarrow p \rightarrow q$ (método de demonstração por absurdo)
- b. $p \rightarrow q \Leftrightarrow \sim q \rightarrow \sim p$ (forma normal e contrapositiva)
- c. $q \rightarrow p \Leftrightarrow \sim p \rightarrow \sim q$ (recíproca e contrária)

3.2. Demonstrar as seguintes equivalências por meio dos métodos dedutivo e tabela verdade.

- a. $p \wedge (p \vee q) \Leftrightarrow p$
- b. $p \leftrightarrow p \wedge q \Leftrightarrow p \rightarrow q$
- c. $p \rightarrow q \wedge r \Leftrightarrow (p \rightarrow q) \wedge (p \rightarrow r)$
- d. $(p \rightarrow q) \rightarrow r \Leftrightarrow p \wedge \sim r \rightarrow \sim q$
- e. $q \vee (q \wedge p) \Leftrightarrow q$
- f. $q \leftrightarrow p \vee q \Leftrightarrow p \rightarrow q$

3.3. Simplificar as proposições:

- a. $\sim(p \vee \sim q)$
- b. $\sim(\sim p \wedge q)$
- c. $\sim(\sim p \vee \sim q)$
- d. $\sim(p \rightarrow q)$
- e. $(p \vee q) \wedge \sim p$
- f. $(p \rightarrow q) \wedge (\sim p \rightarrow q)$
- g. $p \wedge (p \rightarrow q) \wedge (p \rightarrow \sim q)$