Matemática Discreta – ACH2013 Segunda Lista de Exercícios

Turma: 04 | 94 **Nota:___________**

Nome: ____ N° USP: ____________

Propriedade	Lógica	Teoria dos Conjuntos
Idempotência	$p \wedge p \Leftrightarrow p$ $p \vee p \Leftrightarrow p$	$A \cap A = A$ $A \cup A = A$
Comutativa	$p \wedge q \Leftrightarrow q \wedge p$ $p \vee q \Leftrightarrow q \vee p$	$A \cap B = B \cap A$ $A \cup B = B \cup A$
Associativa	$p \wedge (q \wedge r) \Leftrightarrow (p \wedge q) \wedge r$ $p \vee (q \vee r) \Leftrightarrow (p \vee q) \vee r$	$A \cap (B \cap C) = (A \cap B) \cap C$ $A \cup (B \cup C) = (A \cup B) \cup C$
Distributiva	$p \wedge (q \vee r) \Leftrightarrow (p \wedge q) \vee (p \wedge r)$ $p \vee (q \wedge r) \Leftrightarrow (p \vee q) \wedge (p \vee r)$	$A \cap (B \cup C) = (A \cap B) \cup (A \cap C)$ $A \cup (B \cap C) = (A \cup B) \cap (A \cup C)$
Negação/ Complemento	$\neg\neg p \Leftrightarrow p$ $p \wedge \neg p \Leftrightarrow F$ $p \vee \neg p \Leftrightarrow V$	$\sim\sim A = A$ $A \cap \sim A = \varnothing$ $A \cup \sim A = \mathbf{U}$
DeMorgan	$\neg(p \vee q) \Leftrightarrow \neg p \wedge \neg q$ $\neg(p \wedge q) \Leftrightarrow \neg p \vee \neg q$	$\sim(A \cup B) = \sim A \cap \sim B$ $\sim(A \cap B) = \sim A \cup \sim B$
Elemento Neutro	$p \wedge V \Leftrightarrow p$ $p \vee F \Leftrightarrow p$	$A \cap \mathbf{U} = A$ $A \cup \varnothing = A$
Elemento Absorvente	$p \wedge F \Leftrightarrow F$ $p \vee V \Leftrightarrow V$	$A \cap \varnothing = \varnothing$ $A \cup \mathbf{U} = \mathbf{U}$
Absorção	$p \wedge (p \vee q) \Leftrightarrow p$ $p \vee (p \wedge q) \Leftrightarrow p$	$A \cap (A \cup B) = A$ $A \cup (A \cap B) = A$

Figura 3.15 Conetivos lógicos × operações sobre conjuntos

Relação	Lógica	Teoria dos Conjuntos
Implicação/Continência	$p \Rightarrow q$	$A \subseteq B$
Equivalência/Igualdade	$p \Leftrightarrow q$	$A = B$

Figura 3.16 Relações lógicas × relações sobre conjuntos

1) Verdadeiro ou Falso. Para cada uma das afirmações a seguir, determine se é verdadeira ou falsa e prove sua afirmação. Isto é, para cada afirmação verdadeira apresente uma prova, e para cada afirmação falsa dê um contra-exemplo (com explicação).No que segue , A,B e C denotam conjuntos.

a) $(A-B) \cup B = A \cup B$ **b) $(A \cup B) - C = (A - C) \cap (B - C)$**

2) Usando a tabela com as propriedades e suas respectivas definições , relativamente à união e à intersecção, *prove* a seguinte propriedade e *explique* , passo a passo , quais definições usou para provar: (1,5)

a) *Distributividade da união sobre a intersecção, ou seja, (suponha A,B e C conjuntos quaisquer):* **$A \cup (B \cap C) = (A \cup B) \cap (A \cup C)$**

b) DeMorgan: **$A \cap B = \sim(\sim A \cup \sim B)$**

3) As relações são fechadas para as seguintes operações sobre conjuntos(ou seja, a operação de duas relações resulta em uma relação)? Justifique a sua resposta:

a) Diferença

b)Conjunto das partes

4) Sejam A, B conjuntos. Prove:

a) $A \subseteq B$ se e somente se $A - B = \varnothing$.

b) $A - \varnothing = A$ e $\varnothing - A = \varnothing$.