

Propriedades das operações lógicas

Propriedades da Conjunção e Propriedades da Disjunção

Princípios da Lógica Aristotélica	
Não Contradição	$(p \wedge \sim p) \Leftrightarrow F$
Terceiro Excluído	$(p \vee \sim p) \Leftrightarrow V$

Propriedades	Conjunção	Disjunção
Comutatividade	$(p \wedge q) \Leftrightarrow (q \wedge p)$	$(p \vee q) \Leftrightarrow (q \vee p)$
Associatividade	$[(p \wedge q) \wedge r] \Leftrightarrow [p \wedge (q \wedge r)]$	$[(p \vee q) \vee r] \Leftrightarrow [p \vee (q \vee r)]$
Idempotência	$(p \wedge p) \Leftrightarrow p$	$(p \vee p) \Leftrightarrow p$
Existência de elemento neutro	$(p \wedge V) \Leftrightarrow p \Leftrightarrow (V \wedge p)$	$(p \vee F) \Leftrightarrow p \Leftrightarrow (F \vee p)$
Existência de elemento absorvente	$(p \wedge F) \Leftrightarrow F \Leftrightarrow (F \wedge p)$	$(p \vee V) \Leftrightarrow V \Leftrightarrow (V \vee p)$

Propriedades envolvendo a Conjunção e a Disjunção

	Distributividade da conjunção em relação à disjunção
à esquerda	$[p \wedge (q \vee r)] \Leftrightarrow [(p \wedge q) \vee (p \wedge r)]$
à direita	$[(q \vee r) \wedge p] \Leftrightarrow [(q \wedge p) \vee (r \wedge p)]$
	Distributividade da disjunção em relação à conjunção
à esquerda	$[p \vee (q \wedge r)] \Leftrightarrow [(p \vee q) \wedge (p \vee r)]$
à direita	$[(q \wedge r) \vee p] \Leftrightarrow [(q \vee p) \wedge (r \vee p)]$
	Absorção
	$[p \wedge (p \vee q)] \Leftrightarrow p$
	$[p \vee (p \wedge q)] \Leftrightarrow p$

Propriedades da Negação

Dupla negação
$\sim \sim p \Leftrightarrow p$

Leis de De Morgan	
Negação da conjunção	$\sim (p \wedge q) \Leftrightarrow (\sim p \vee \sim q)$
Negação da disjunção	$\sim (p \vee q) \Leftrightarrow (\sim p \wedge \sim q)$

Propriedades da Implicação

Relação da implicação com a disjunção e a negação
$(p \Rightarrow q) \Leftrightarrow (\sim p \vee q)$
Lei da conversão
$(p \Rightarrow q) \Leftrightarrow (\sim q \Rightarrow \sim p)$
Transitividade
$[(p \Rightarrow q) \wedge (q \Rightarrow r)] \Rightarrow (p \Rightarrow r)$

Propriedades da Equivalência

A equivalência como conjunção de implicações
$(p \Leftrightarrow q) \Leftrightarrow [(p \Rightarrow q) \wedge (q \Rightarrow p)]$

Regras de inferência

Designação da regra	Regra	Tautologia
Regra da adição	$\frac{p}{\therefore p \vee q}$	$p \Rightarrow (p \vee q)$
Regra da simplificação	$\frac{p \wedge q}{\therefore p}$	$(p \wedge q) \Rightarrow p$
Regra da absurdo	$\frac{p \Rightarrow (q \wedge \sim q)}{\therefore \sim p}$	$[p \Rightarrow (q \wedge \sim q)] \Rightarrow \sim p$
Silogismo da disjunção	$\frac{p \vee q \quad \sim p}{\therefore q}$	$[(p \vee q) \wedge \sim p] \Rightarrow q$
Modus ponens	$\frac{p \Rightarrow q \quad p}{\therefore q}$	$[(p \Rightarrow q) \wedge p] \Rightarrow q$
Modus tollens	$\frac{p \Rightarrow q \quad \sim q}{\therefore \sim p}$	$[(p \Rightarrow q) \wedge \sim q] \Rightarrow \sim p$
Transitividade da implicação	$\frac{p \Rightarrow q \quad q \Rightarrow r}{\therefore p \Rightarrow r}$	$[(p \Rightarrow q) \wedge (q \Rightarrow r)] \Rightarrow (p \Rightarrow r)$