

Tabelas Verdade dos Operadores Lógicos

Tabelas-verdade das operações lógicas binárias

A	B	$A \vee B$	$A \wedge B$	$A \rightarrow B$	$A \leftrightarrow B$
V	V	V	V	V	V
V	F	V	F	F	F
F	V	V	F	V	F
F	F	F	F	V	V

Tabela-verdade da operação lógica unária de negação:

A	$\neg A$
V	F
F	V

Tabelas de Propriedades das Operações Lógicas

Equivalências da Disjunção (\vee) e da Conjunção (\wedge)

Propriedade	Disjunção (\vee)	Conjunção (\wedge)
Comutativa	$A \vee B \Leftrightarrow B \vee A$	$A \wedge B \Leftrightarrow B \wedge A$
Associativa	$(A \vee B) \vee C \Leftrightarrow A \vee (B \vee C)$	$(A \wedge B) \wedge C \Leftrightarrow A \wedge (B \wedge C)$
Distributiva	$A \vee (B \wedge C) \Leftrightarrow (A \vee B) \wedge (A \vee C)$	$A \wedge (B \vee C) \Leftrightarrow (A \wedge B) \vee (A \wedge C)$
Elemento Neutro	$A \vee F \Leftrightarrow A$	$A \wedge V \Leftrightarrow A$
Complemento	$A \vee \neg A \Leftrightarrow V$	$A \wedge \neg A \Leftrightarrow F$
Idempotência	$A \vee A \Leftrightarrow A$	$A \wedge A \Leftrightarrow A$
DeMorgan:	$\neg(A \vee B) \Leftrightarrow \neg A \wedge \neg B$	$\neg(A \wedge B) \Leftrightarrow \neg A \vee \neg B$

Equivalências dos Demais Operadores

Dupla Negação	$\neg \neg A \Leftrightarrow A$
Equivalência da Implicação	$A \rightarrow B \Leftrightarrow \neg A \vee B$
Contraposição	$A \rightarrow B \Leftrightarrow \neg B \rightarrow \neg A$
Prova Condicional	$A \rightarrow (B \rightarrow C) \Leftrightarrow (A \wedge B) \rightarrow C$

Tabela de Exemplos de Simbolização em Português

Expressão em Português	Operador lógico	Expressão Lógica
e; mas; também; além disso	conjunção	$A \wedge B$
ou	disjunção	$A \vee B$
se A, então B; A implica B A, logo B; B só se A; B somente se A B segue de A; B se A	implicação (condicional)	$A \rightarrow B$
A se e somente se B A é condição necessária e suficiente para B	bi-implicação (bicondicional)	$A \leftrightarrow B$
não A; é falso que A... ; não é verdade que A...	negação	$\neg A$ $\sim A$

Regras Básicas de Inferência

Inclusão de Operadores	Exclusão de Operadores
Redução ao absurdo (raa): $\neg I$ $\frac{\begin{array}{c} P \\ \vdots \\ Q \wedge \neg Q \end{array}}{\neg P}$	Dupla negação (dn): $\neg E$ $\frac{\neg \neg P}{P}$
Prova condicional (pc): $\rightarrow I$ $\frac{\begin{array}{c} P \\ \vdots \\ Q \end{array}}{P \rightarrow Q}$	Modus Ponens (mp): $\rightarrow E$ $\frac{P \quad P \rightarrow Q}{Q}$
Conjunção(cj): $\wedge I$ $\frac{P \quad Q}{P \wedge Q}$	Simplificação(sp) : $\wedge E$ $\frac{P \wedge Q}{P} \quad \frac{P \wedge Q}{Q}$
Adição(ad): $\vee I$ $\frac{P}{P \vee Q} \quad \frac{P}{Q \vee P}$	Eliminação da disjunção (-dj): $\vee E$ $\frac{P \vee Q \quad P \rightarrow R \quad Q \rightarrow R}{R}$
Introdução da equivalência (+eq): $\leftrightarrow I$ $\frac{P \rightarrow Q \quad Q \rightarrow P}{P \leftrightarrow Q}$	Eliminação da equivalência (-eq): $\leftrightarrow E$ $\frac{P \leftrightarrow Q}{P \rightarrow Q} \quad \frac{P \leftrightarrow Q}{Q \rightarrow P}$

Regras Derivadas de Inferência

Modus Tollens (mt) $\frac{P \rightarrow Q \quad \neg Q}{\neg P}$	Silogismo Hipotético (sh) $\frac{P \rightarrow Q \quad Q \rightarrow R}{P \rightarrow R}$
Silogismo Disjuntivo (sd) $\frac{P \vee Q \quad \neg P}{Q}$	Dilema Construtivo (dc) $\frac{P \vee Q \quad P \rightarrow R \quad Q \rightarrow S}{R \vee S}$
Exportação (exp) $\frac{(P \wedge Q) \rightarrow R}{P \rightarrow (Q \rightarrow R)}$	Inconsistência (inc) $\frac{P \quad \neg P}{Q}$

Regras Derivadas de Equivalência

Expressão	Equivale a	Nome (Abreviação) da Regra
$P \vee Q$ $P \wedge Q$	$Q \vee P$ $Q \wedge P$	Comutatividade (com)
$(P \vee Q) \vee R$ $(P \wedge Q) \wedge R$	$P \vee (Q \vee R)$ $P \wedge (Q \wedge R)$	Associatividade (assoc)
$\neg(P \vee Q)$ $\neg(P \wedge Q)$	$\neg P \wedge \neg Q$ $\neg P \vee \neg Q$	De Morgan (dmor)
$P \rightarrow Q$	$\neg P \vee Q$	Condicional (cond)
P	$\neg(\neg P)$	Dupla negação (eqdn)
$P \rightarrow Q$	$\neg Q \rightarrow \neg P$	Contraposição (cont)
P	$P \wedge P$	Auto-referência (auto)
$P \vee P$	P	Auto-referência (auto)
$P \wedge (Q \vee R)$	$(P \wedge Q) \vee (P \wedge R)$	Distributividade (dist)
$P \vee (Q \wedge R)$	$(P \vee Q) \wedge (P \vee R)$	Distributividade (dist)

Regras de Inferência da Lógica de Predicados

Regra	Restrições de Uso
Particularização Universal (pu) $\frac{(\forall x)(P(x))}{P(t)}$	Se o novo termo t que substituirá a variável x em $P(x)$ também for uma variável, então esta nova variável deve ser livre dentro da fórmula $P(x)$ original.
Particularização Existencial (pe) $\frac{(\exists x) (P(x))}{P(t)}$	O novo termo t que substituirá a variável x em $P(x)$, quer seja variável ou constante, não deve ter sido usado anteriormente na demonstração.
Generalização Universal (gu) $\frac{P(x)}{(\forall x)(P(x))}$	A fórmula $P(x)$ não pode ter sido deduzida de nenhuma hipótese onde x é uma variável livre. A fórmula $P(x)$ também não pode ter sido deduzida por Particularização Existencial (pe) de uma fórmula onde x é uma variável livre.
Generalização Existencial (ge) $\frac{P(t)}{(\exists x) (P(x))}$	Se o termo t da fórmula original $P(t)$ for um símbolo de uma constante do domínio, então a nova variável x que o substituirá não pode ter aparecido anteriormente na fórmula $P(t)$.

Regras de Inferência da Igualdade

Inclusão da Igualdade	Exclusão da Igualdade
Identidade (id): =I $\frac{}{t = t}$	Substituição (subs): =E $\frac{P(x) \quad x=t}{P(t)} \quad \frac{P(x) \quad t=x}{P(t)}$