Ficha-Resumo de Lógica

Professor Douglas Maioli

Conectivos Lógicos

Conectivos	Símbolos	Símbolos	Lê-se	Exemplos
Negação	$\neg$	$\sim$ (´)	Não	$\neg p$
Conjunção	$\wedge$	.	E	$p \wedge q$
Disjunção (Inclusiva)	$\vee$	$+$	Ou	$p \vee q$
Disjunção Exclusiva	$\veebar$	$\oplus$	Ou ... Ou ... (mas não ambos)	$p \veebar q$
Condicional	$\Rightarrow$	$\rightarrow$	Se ... Então	$p \Rightarrow q$
Bicondicional	$\Leftrightarrow$	$\leftrightarrow$	Se, e somente se	$p \Leftrightarrow q$

Palavras Chaves de cada Conectivo Lógico:

Negação

Palavras: *"Não"*, *"Não é verdade que"*, *"É falso que"*

Conjunção

Palavras: *"e"*, *"além disso"*, *"mas"*, *"também"*, *"."* (Ponto final e começa outra frase)

Disjunção (Inclusiva)

Palavras: *"ou"*.

Atenção: alguns livros consideram que *"ou ... ou"* pode ser "ou inclusivo".

Disjunção Exclusiva

Palavras: *"ou ... ou, mas não ambas"*, *"ou .... ou"*

Condicional

Palavras: *"implica"*, *"então"*, *"logo"*, frases que tenham *"se"*

Bicondicional

Palavras: *"se, e somente se"*, *"é condição necessária e suficiente"*

Ordem Dos Conectivos

1. Parênteses (à partir dos mais internos)

2. $\neg$ **3.** $\vee$, $\wedge$ **4.** $\Rightarrow$ **5.** $\Leftrightarrow$

Professor
Doualas Maioli

Tabela Verdade dos Conectivos Lógicos

E

A	B	$A \wedge B$
V	V	V
V	F	F
F	V	F
F	F	F

OU

A	B	$A \vee B$
V	V	V
V	F	V
F	V	V
F	F	F

OU EXCLUSIVO

A	B	$A \veebar B$
V	V	F
V	F	V
F	V	V
F	F	F

IMPLICA

A	B	$A \Rightarrow B$
V	V	V
V	F	F
F	V	V
F	F	V

EQUIVALE

A	B	$A \Leftrightarrow B$
V	V	V
V	F	F
F	V	F
F	F	V

NÃO

A	$\neg A$
V	F
F	V

Regras De Equivalência

Equivalência	Nome / Abreviatura
$A \wedge B \Leftrightarrow B \wedge A$ $A \vee B \Leftrightarrow B \vee A$	Comutatividade / *com*
$(A \wedge B) \wedge C \Leftrightarrow A \wedge (B \wedge C)$ $(A \vee B) \vee C \Leftrightarrow A \vee (B \vee C)$	Associatividade / *ass*
$A \vee (B \wedge C) \Leftrightarrow (A \vee B) \wedge (A \vee C)$ $A \wedge (B \vee C) \Leftrightarrow (A \wedge B) \vee (A \wedge C)$	Distributividade / *dist*
$A \wedge 1 \Leftrightarrow A$ $A \vee 0 \Leftrightarrow A$	Elementos neutros
$A \wedge 0 \Leftrightarrow 0$ $A \vee 1 \Leftrightarrow 1$	Outras propriedades do 0 e 1
$A \wedge \neg A \Leftrightarrow 0$ $A \vee \neg A \Leftrightarrow 1$	Complementares

Professor Douglas Maioli

Equivalência	Nome / Abreviatura
$\neg(A \land B) \Leftrightarrow \neg A \lor \neg B$ $\neg(A \lor B) \Leftrightarrow \neg A \land \neg B$	Lei de Morgan / *De Morgan*
$(A \Rightarrow B) \land (B \Rightarrow A) \Leftrightarrow (A \Leftrightarrow B)$	Definição de Equivalência / *que*
$(A \Rightarrow B) \Leftrightarrow \neg A \lor B$	Condicional / *cond*
$(A \Rightarrow B) \Leftrightarrow (\neg B \Rightarrow \neg A)$	Contraposição / *cont*
$\neg(\neg A) \Leftrightarrow A$	Dupla Negação / *dn*
$A \Leftrightarrow A \land A$ $A \Leftrightarrow A \land A$	Idempotência / *id*

Regras De Inferência

De	Deduzimos	Nome / Abreviatura
A $A \Rightarrow B$	B	Modus ponens / *mp*
$\neg B$ $A \Rightarrow B$	$\neg A$	Modus Tollens / *mt*
A B	$A \land B$	Conjunção / *conj*
$A \land B$	A	Simplificação / *simp*
$A \land B$	B	Simplificação / *simp*
A	$A \lor B$	Adição / *ad*
$A \Rightarrow B$ $B \Rightarrow C$	$A \Rightarrow C$	Silogismo Hipotético / *sh*
$\neg A$ $A \lor B$	B	Silogismo Disjuntivo / *sd*
$(A \land B) \Rightarrow C$	$A \Rightarrow (B \Rightarrow C)$	Exportação / *exp*

Regras De Inferência de Quantificadores

De	Deduzimos	Nome / Abreviatura	Restrições do Uso
$(\forall x)P(x)$	$P(t)$, t é uma variável ou uma constante	Particularização Universal / pu	*Se t for uma variável, não deve estar dentro do escopo de um quantificador de t*
$(\exists x)P(x)$	$P(a)$, a é uma constante	Particularização Existencial / pe	*É necessário que seja a primeira regra a usar a*
$P(x)$	$(\forall x)P(x)$	Generalização Universal / gu	*$P(x)$ não pode ser deduzida de nenhuma hipótese na qual x é uma variável livre.*
$P(x)$ ou $P(a)$ em que a é constante	$(\exists x)P(x)$	Generalização Existencial / ge	*x não pode aparece em $P(a)$*

Explicação informal das regras de inferência de Quantificadores:

1) Particularização Universal

Você retira o “para todo” e a variável que estiver na frente do “para todo”, você muda naquela linha toda por outra letra.

Cuidado: essa nova letra não pode aparecer em outro quantificador dessa linha.

Exemplo:

$(\forall y)(\exists u)(C(y) \rightarrow D(y,u))$

$(\exists u)(C(r) \rightarrow D(r,u))$

Tirei o “para todo y” e troquei nessa linha o “y” por “r”, perceba que eu poderia chamar “y” de qualquer nome, menos de “u”.

2) Particularização Existencial

Você retira o “existe” e a variável que estiver na frente do “existe”, você muda naquela linha toda por outra letra.

Cuidado: essa nova letra deve ser considerada como constante e não pode ter sido utilizada em nenhum passo anterior, nem em hipóteses, nem na tese.

Exemplo:

$(\exists x)(Q(x) \land P(y,x))$

$Q(a) \rightarrow P(y,a)$

Tirei o “existe x” e troquei nessa linha o “x” por “a”, o “a” não pode aparecer antes.

Professor
Douglas Maioli

3) Generalização Universal

Você troca alguma letra de uma linha por uma variável, pode ser "x" e coloca na frente o "para todo x".

Cuidado: em geral só podemos fazer isso em variáveis que vieram de particularização universal. Nunca usar em constante e nem em letras que vieram de particularização existencial.

Exemplo:

$A(t) \rightarrow B(t) \wedge C(t,g)$

$(\forall x)(A(x) \rightarrow B(x) \wedge C(x,g))$

Supondo que as variáveis "t" de todos os predicados da linha de cima, vieram de uma particularização universal, então troquei todos os "t" dessa linha por "x" e coloquei o "para todo x"

4) Generalização Existencial

Você troca alguma letra de uma linha por uma variável, pode ser "x" e coloca na frente o "existe x".

Cuidado: a variável que vai colocar junto com o existe não pode aparecer no predicado dessa linha.

Exemplo:

$Q(a) \wedge P(x,a)$

$(\exists y)(Q(y) \wedge P(x,y))$

Troquei na linha de cima o "a" pela variável "y" e acrescentei o "existe y", perceba que nesse caso não podia trocar "a" por "x" e colocar o "existe x", pois o "x" aparece no predicado que tem a letra "a" que vai ser trocada.