Lógica Computacional

Sebenta de Apoio ao Estudo

Carlos Menezes

27 de agosto 2021

Conteúdo

1 Lógica Proposicional

Definição 1.1 *Um argumento é uma estrutura da forma:*

$$\frac{\phi_1, \ldots, \phi_n}{\psi}$$

*onde $n \geq 1$ e $\phi_1, \ldots, \phi_n$ (**premissas**) e ψ (**conclusão do argumento**) são proposições. Um argumento da forma acima diz-se **válido** se e só se a conclusão ψ for verdadeira sempre que as premissas $\phi_1, \ldots, \phi_n$ forem simultaneamente verdadeiras; diz-se um argumento **inválido** se e só se as premissas forem simultaneamente verdadeiras e a conclusão falsa.*

1.1 As Linguagens do Cálculo Proposicional

O **alfabeto** da maior parte das linguagens proposicionais que serão consideradas é constituído por:

- pelos símbolos (e).
- por um conjunto numerável de *símbolos proposicionais* denotado por $\{p_1, p_2, \ldots\}$.
- pelo conetivo de negação $\neg$ (leia-se: 'não').
- por um conjunto finito e não vazio de *conetivos binários*: $\wedge$, $\vee$, $\implies$, $\iff$.

As fórmulas de uma linguagem proposicional L são as expressões formadas usando os símbolos do alfabeto de L de acordo com as seguintes regras:

(i) um símbolo proposicional é uma fórmula atómica.

(ii) se ϕ é uma fórmula, então $(\neg\phi)$ também o é.

(iii) se ϕ e ψ são fórmulas e $\circ$ é um dos símbolos de conetivos binários do alfabeto de L, então $(\phi \circ \psi)$ é uma fórmula.

Exemplo 1.1 *Seja $L_{\neg,\wedge,\vee,\implies,\iff}$. Então:*

Exemplo de fórmulas de *L*: p, $(\neg r)$, $(\neg(\neg(\neg q)))$, $(p \wedge q)$

Exemplos de expressões que <u>não</u> são fórmulas de *L*: $p\neg$, $p \wedge q$, $\implies (r \vee q)$

Definição 1.2 *Alguns parêntesis serão omitidos com base na convenção das seguinte precedências entre os operadores conetivos:*

1. $\neg$
2. $\wedge$

3. $\lor$

4. $\iff$, $\implies$

Desta maneira, apresentam-se algumas abreviações:

Nota 1.1

- $p \land q$ é uma abreviação de $(p \land q)$
- $p \implies \neg q$ é uma abreviação de $(p \implies (\neg q))$
- $p \implies \neg q \lor r$ é uma abreviação de $(p((\neg q) \land r))$

1. **Literal**: fórmula que consiste apenas de um símbolos proposicional. **e.g.** $p_2, \neg p_2$.
2. $Form(L)$ representa todas as fórmulas de L, mas por abuso de notação usa-se L com o mesmo significado de $Form(L)$.
3. Os símbolos que fazem parte do alfabeto de uma linguagem L são **símbolos primitivos** da linguagem. A linguagem pode ser estendida com símbolos **não primitivos**.