

Lógica Computacional 1

Exercícios – Sintaxe da Lógica de Primeira-Ordem

UnB/IE/CIC

Turma 01 - 2024/2

1. Defina os predicados adequados e traduza as seguintes sentenças para a Lógica de Primeira-Ordem:

- (a) Zero é um número natural.
- (b) Todo número natural é maior ou igual a zero.
- (c) Existe um número que é maior do que zero.
- (d) Nenhum número natural é menor do que zero.

2. Para cada uma das seguintes fórmulas determine:

- (a) qual o operador principal
- (b) o escopo dos quantificadores
- (c) as variáveis livres
- (d) se é ou não uma sentença

- (a) $\exists x(A(x) \wedge B(x))$
- (b) $\exists x \exists y(A(x, y) \rightarrow B(x))$
- (c) $\neg \exists x \exists y A(x, y) \rightarrow B(x)$
- (d) $\forall x \neg \exists y A(x, y)$
- (e) $\exists x A(x, y) \wedge B(x)$
- (f) $\exists x A(x, x) \wedge \exists y B(y)$

3. Traduza as seguintes sentenças para a Lógica de Primeira-Ordem:

- (a) Tudo é amargo ou doce.
- (b) Ou tudo é amargo ou tudo é doce.
- (c) Existe alguém que todos amam.
- (d) Se alguém é barulhento, todo mundo fica aborrecido.
- (e) Sapos são verdes.
- (f) Sapos não são verdes.
- (g) Nenhum sapo é verde.
- (h) Alguns sapos não são verdes.
- (i) Algum mecânico ama bicicletas.
- (j) Todo mecânico ama bicicletas.
- (k) Algum mecânico ama todos os atletas.
- (l) Existe um mecânico que é amado por todos os atletas.

4. Escreva as seguintes sentenças em português (onde o predicado diádico $A(x, y)$ significa “x ama y”):

- (a) $\forall x \forall y \exists z (A(x, y) \wedge z \neq y \rightarrow A(y, z))$
- (b) $\exists x \forall y \forall z (A(x, y) \wedge z \neq y \rightarrow A(y, z))$
- (c) $\exists x \exists y \forall z (A(x, y) \wedge z \neq y \rightarrow A(y, z))$
- (d) $\forall x \exists y \forall z (A(x, y) \wedge z \neq y \rightarrow A(y, z))$

5. Seja R uma relação binária. Escreva as sentenças em Primeira-Ordem que tenham os seguintes significados:

- (a) R é reflexiva
- (b) R é transitiva
- (c) R é simétrica
- (d) R é serial
- (e) R é antissimétrica