Matemática Discreta – 01/2022
Assunto: Quantificadores, Predicado e Validade.

4ª LISTA DE EXERCÍCIOS

EXERCÍCIO 1: Identifique o escopo de cada um dos quantificadores nas fbfs a seguir. Indique se há variável livre e qual é esta variável.

a. $(\forall x)[P(x) \rightarrow Q(y)]$
b. $(\exists x)[A(x) \land (\forall y)B(y)]$
c. $(\exists x)[(\forall y)P(x,y) \land Q(x,y)]$

EXERCÍCIO 2: Para as sentenças abaixo, indique se, na expressão associada, os símbolos de agrupamento estão posicionados corretamente. Caso não esteja correto, indique a expressão correta. Cada predicado está representado pela letra inicial de sua palavra-chave, por exemplo, **C**(x) é "x é **c**huvoso".

a. Algumas bolas são redondas, mas as bolas de futebol não são redondas.
Expressão: $(\exists x)[\big(B(x) \land R(x) \land F(x)\big) \rightarrow (R(x))']$
b. Alguns Porsches não andam mais devagar do que Corvette algum.
Expressão: $(\exists x)[P(x) \land (\forall y)C(y) \rightarrow \big(D(x,y)\big)']$
c. Nenhuma abelha detesta todas as flores.
Expressão: $(\forall x)[A(x) \rightarrow (\exists y)(F(y) \land [D(x,y)]')]$

EXERCÍCIO 3: Traduza as sentenças a seguir para fbfs predicadas e indique o significado de cada predicado escolhido (Ex.: P(x) é "x é um professor"). Dica: Sentenças intermediárias podem ajudar na resolução.

a. Todos os juízes admiram apenas juízes.
b. Você pode enganar todas as pessoas durante algum tempo.
c. Alguns dias são ensolarados e chuvosos.
d. Apenas romances de espionagem são melhores do que romances policiais.
e. Nenhum dia é ensolarado e chuvoso.
f. Todas as abelhas só adoram flores.

EXERCÍCIO 4: Sabe-se que a fbf a seguir não é válida. Proponha uma interpretação que confirme este fato. **Lembre-se**: Uma interpretação consiste na definição do conjunto universo, do significado dos predicados e das constantes (recapitule a definição de "interpretação" na seção 1.3).

$$(\forall x)(\exists y)P(x,y) \rightarrow (\exists x)(\forall y)P(x,y)$$

EXERCÍCIO 5: Para cada expressão a seguir, escreva uma proposição intermediária em português. Considere o conjunto universo como todo o mundo. Dica: Vide seção 1.3, exemplo 22.

G(x, y) é “x gosta de y”
F(x) é “x é uma flor”
A(x) é “x é amarela”
L(x) é “x é laranja”
B(x) é “x é uma borboleta”

a. $(\forall x)[B(x) \rightarrow (\forall y)\big[\big(F(y) \wedge A(y)\big) \rightarrow \big(G(x,y) \vee G'(x,y)\big)\big]]$
b. $(\exists x)[\big(F(x) \wedge L(x)\big) \wedge (\forall y)[(B(y) \wedge A(y)) \rightarrow G(y,x)]]$
c. $(\forall x)[\big(B(x) \wedge L(x)\big) \rightarrow (\exists y)[F(y) \wedge L(y) \wedge G(x,y)]]$

EXERCÍCIO 6: Escreva a negação de cada declaração a seguir.

a. Só estudantes comem pizza.
b. Todo estudante come pizza.
c. Alguns estudantes só comem pizza.

Referências Bibliográficas.

GERSTING, Judith L.; IÓRIO, Valéria de Magalhães, Fundamentos matemáticos para a ciência da computação: um tratamento moderno de matemática discreta. 5 ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2004, 597 p. ISBN 978-85-216-1422-7.

GERSTING, Judith L. Fundamentos matemáticos para a ciência da computação. 3 ed. LTC, 2001.