

# Lógica para Computação

## Lista de Exercícios 6

Prof. Douglas O. Cardoso  
CEFET-RJ Petrópolis

1. Prove, usando dedução natural:

- (a)  $\emptyset \vdash (\forall x F(x) \rightarrow G(x)) \wedge (\forall x G(x) \rightarrow H(x)) \rightarrow (\forall x F(x) \rightarrow H(x))$
- (b)  $\forall x P(x) \rightarrow Q(x), \exists x P(x) \vee R(x), (\exists x R(x)) \rightarrow (\forall x Q(x)) \vdash \exists x Q(x)$
- (c)  $\forall x \forall y F(x, y) \rightarrow \neg F(y, x) \vdash \forall x \neg F(x, x)$
- (d)  $\forall x P(x) \vee Q(x), \exists x \neg Q(x), \forall x R(x) \rightarrow \neg P(x) \vdash \exists x \neg R(x)$
- (e)  $\exists x \exists y S(x, y) \vee S(y, x) \vdash \exists x \exists y S(x, y)$

2. Usando a lógica de predicados, prove que os argumentos abaixo são válidos. Use os símbolos predicados mostrados.

- (a) Há um astrônomo que não é míope. Todo mundo que usa óculos é míope. Portanto, todo mundo ou usa óculos ou usa lentes de contato. Portanto, algum astrônomo usa lentes de contato. ( $A(x)$ ,  $M(x)$ ,  $O(x)$ ,  $L(x)$ )
- (b) Existem algumas estrelas de cinema que são mais ricas que as outras. Todo mundo que é mais rico que os outros também paga mais impostos que os outros. Portanto, existe uma estrela de cinema que paga mais impostos que os outros. ( $E(x)$ ,  $R(x, y)$ ,  $I(x, y)$ )
- (c) Todo embaixador fala apenas com diplomatas e algum embaixador fala com alguém, portanto existe um diplomata. ( $E(x)$ ,  $F(x, y)$ ,  $D(x)$ )