Prova 1
Matemática Discreta – Turma 94 – 2018
Professora Dra. Karla Lima

1) Prove que o seguinte argumento é valido, utilizando a lógica proposicional. *Não é nem verdade que se as taxas de eletricidade subirem, o consumo diminuirá, nem é verdade que novas usinas de energia serão construídas ou as contas não serão atrasadas. Portanto o consumo não diminuirá e as contas serão atrasadas. (T, C, U, Co)*

2) Prove a validade da seguinte fórmula:

$$(\forall x)[A(x) \rightarrow B(x)] \rightarrow [(\exists x)A(x) \rightarrow (\exists x)B(x)]$$

3) Prove por indução simples que $n! > 3^n$ para $n \geqslant 7$.

4) Prove por contradição que $\sqrt{5}$ não é um número racional

Regras de Interferência para Lógica Proposicional		
De:	Podemos inferir	Nome
P e P → Q	Q	Modus ponens (nossa única regra de inferência)
P → Q e Q’	P’	Modus tollens
$P \vee Q e Q'$	P	Silogismo disjuntivo
P → Q e Q → R	P → R	Silogismo hipotético
P e Q	P	Simplificação conjuntiva
P	$P \vee Q$	Amplicação disjuntiva

Axiomas para Lógica de Predicados

1. $P \rightarrow (Q \rightarrow P)$
2. $[P \rightarrow (Q \rightarrow R)] \rightarrow [(P \rightarrow Q) \rightarrow (P \rightarrow R)]$
3. $(Q' \rightarrow P') \rightarrow (P \rightarrow Q)$
4. $(\forall x)[P(x) \rightarrow Q(x)] \rightarrow [(\forall x)P(x) \rightarrow (\forall x)[Q(x)]]$
5. $(\forall x)P(x) \rightarrow P(x) ou (\forall x)P(x) \rightarrow P(a) onde\, a\, é\, uma\, constante$
6. $(\exists x)P(x) \rightarrow P(t)$ onde *t* é uma constante ou nome de uma variável ainda não usada no decorrer da demonstração
7. $P(x) \rightarrow (\exists x)P(x) ou P(a) \rightarrow (\exists x)P(x)$ onde a é uma constante e x não ocorre em P(a)
8. $[(\exists x)P(x)]' \leftrightarrow (\forall x)[P(x)]'$

Regras de Inferência para a Lógica de Predicados

1. Modus ponens: Q pode ser inferito de P e $P \rightarrow Q$
2. Generalização: $(\forall x)Q$ pode ser inferido de Q desde que (a) Q não tenha sido deduzido de qualquer hipótese na qual x seja uma variável livre e (b) Q não tenha sido deduzido pelo uso do Axioma 6 de uma wff da forma $(\exists y)Q(y)$ na qual x seja uma variável livre.