Lógica Computacional

Universidade da Beira Interior, 1º semestre, 2017/2018

2ª Frequência, 10/01/2018

Justifique cuidadosamente todas as suas repostas Duração: 90 minutos

1. Sejam $\varphi, \psi, \delta \in F_P$. Usando Dedução Natural, prove que:
   (a) $\{\neg\neg\varphi \wedge \neg\neg\psi\} \vdash (\varphi \wedge \psi)$
   (b) $\{\neg((\varphi \to \neg\psi) \vee \neg\delta)\} \vdash \psi$

2. Sejam p, q e r símbolos proposicionais. Usando o algoritmo $\mathcal{T}$, converta a fórmula $\varphi = (\neg p \vee q) \to (q \vee \neg r)$ para a Forma Normal Conjuntiva e determine a sua natureza.

3. Sejam p e q símbolos proposicionais. Considere a fórmula

$$\varphi = (\neg p \vee \neg q) \wedge (\neg q \vee p) \wedge q$$

Usando o algoritmo de Horn prove que φ é uma fórmula contraditória.

4. Sejam p, q e r símbolos proposicionais. Usando Resolução, mostre que a fórmula

$$\varphi = (\neg p \vee \neg q \vee r) \wedge (p \vee r) \wedge (\neg p \vee q)$$

é possível. A fórmula é válida? Justifique.

5. Dada uma fórmula $\varphi \in G_P$, prove, por indução na estrutura de φ, que $\psi = \mathrm{ImplFree}(\varphi)$ é tal que $\psi \in H_P$ (i.e., ψ não tem ocorrências do conectivo implicação) e $\varphi \equiv \psi$ (no passo de indução considere apenas o caso $\varphi = \varphi_1 \vee \varphi_2$, com $\varphi_1, \varphi_2 \in G_P$).