

Lógica Computacional

LEI FCT UNL, 2º Semestre 2009/2010

Exame de recurso, versão A

Duração: 3h00m

Identificação

Nome:

Número:

Grupo I

(1.5+1.5+2 valores)

Sejam p, q e r símbolos proposicionais. Verifique, justificando cuidadosamente, se:

1. $\models \neg(p \leftrightarrow q) \rightarrow (p \vee q)$
2. $\neg(p \vee q) \equiv \neg p \vee \neg q$
3. a fórmula $\neg(\neg q \rightarrow p) \vee \neg(p \rightarrow \neg q)$ é possível, usando o algoritmo de Horn.

Grupo II

(1.5+1.5 valores)

Sejam p, q e r símbolos proposicionais. Mostre que:

1. $\{p \vee (q \rightarrow \neg r), \neg p, q\} \vdash \neg q \vee \neg r$
2. $\vdash (\neg p \rightarrow q) \rightarrow (\neg q \rightarrow p)$

Grupo III

(1+1 valores)

1. Enuncie o Lema das Formas Normais da Lógica Proposicional.
2. Mostre que se $\models \varphi \rightarrow \psi$ então $\{\varphi\} \models \psi$, sendo φ e ψ fórmulas de Lógica Proposicional.

Grupo IV

(1.5+1.5+2 valores)

Sejam P e Q símbolos de predicado unários. Verifique se:

1. $\{\forall x (P(x) \wedge Q(x))\} \models \neg \exists x (P(x) \rightarrow Q(x))$
2. $\forall x (\psi \rightarrow \varphi) \equiv \psi \rightarrow \forall x \varphi$, se $x \notin \text{VL}(\psi)$
3. a fórmula $\forall x \neg(\neg P(x) \vee Q(x)) \rightarrow \neg \exists x (P(x) \rightarrow Q(x))$ é válida, usando um dos métodos de Resolução.

Grupo V

(1.5+1.5 valores)

Sejam P e Q símbolos de predicado unários. Mostre que:

1. $\{\forall x \neg P(x) \vee \forall x Q(x)\} \vdash \neg \exists x (P(x) \wedge \neg Q(x))$
2. $\{\forall x (\neg P(x) \wedge \neg Q(x))\} \vdash \exists x Q(x) \rightarrow \exists x \neg P(x)$

Grupo VI

(1+1 valores)

1. Enuncie o Teorema da Correção do Sistema de Dedução Natural da Lógica de Primeira Ordem.
2. Mostre por indução matemática que $\{\bigvee_{i=1}^n \forall x \varphi_i\} \models \forall x \bigvee_{i=1}^n \varphi_i$, para $n \geq 1$ e sendo cada φ_i uma fórmula de Lógica de Primeira Ordem.