

Lógica para Computação

2º Semestre de 2015 - 1ª Prova - 09 de Novembro de 2015

1. (2,0) Nessa questão é pedido que você primeiro use a linguagem da lógica proposicional para expressar as sentenças escritas em português e em seguida, use o princípio da resolução para construir a prova definida logo abaixo. Sentenças a serem traduzidas para a linguagem da lógica proposicional:

1. Desmatamento e queimadas para criação de pastos e cultivo de ração aumentam a emissão de CO_2 na atmosfera .
2. Se os oceanos absorvem mais CO_2 do que o normal então eles ficam com o PH reduzido.
3. Se os oceanos ficam com o PH reduzido eles são oceanos acidificados em ritmo acelerado.
4. Se oceanos são acidificados em ritmo acelerado então há redução de carbonato de cálcio e ocorre a morte de muitos seres aquáticos e os recifes de corais se degradam.
5. Desmatamento e queimadas para criação de pastos e cultivo de ração aumentam a emissão de CO_2 na atmosfera e então fazem com que os oceanos absorvam mais CO_2 do que o normal.

Use resolução para provar que os recifes de corais se degradam, há redução de carbonato de cálcio e ocorre a morte de muitos seres aquáticos são consequências lógicas das sentenças definidas anteriormente.

2. (3,0) Verifique, usando **a)** o método dos tableaux analíticos; **b)** cálculo de seqüentes e **c)** dedução natural se
 $B \vdash ((A \vee \neg B) \rightarrow ((A \rightarrow \neg B) \rightarrow C))$

3. (1,0) Examine a seguinte árvore de prova em dedução natural e diga se está na forma normal. Em caso negativo, identifique a(s) fórmula(s) máxima(s), e aplique o procedimento de normalização para obter sua forma

normal:

$$\begin{array}{c}
 \frac{\frac{\frac{[A] \quad [\neg A]}{\perp}}{B}}{(A \rightarrow B)} \quad \frac{[(A \rightarrow B) \rightarrow (B \wedge C)]}{B \wedge C} \\
 \hline
 \frac{(B \wedge C) \vee A}{[B \wedge C] \quad \frac{[A] \quad [\neg A]}{\perp}} \\
 \hline
 \frac{C}{C} \quad \frac{C}{C} \\
 \hline
 \frac{C}{((A \rightarrow B) \rightarrow (B \wedge C)) \rightarrow C} \\
 \hline
 (\neg A) \rightarrow (((A \rightarrow B) \rightarrow (B \wedge C)) \rightarrow C)
 \end{array}$$

4. (2,0) Seja p a função que calcula o posto de uma fórmula da lógica proposicional. (a) Use indução matemática para demonstrar que $p(\psi) \leq$ o número de ocorrências de conectivos de ψ ; (b) Dê um exemplo de ψ tal que $<$ se verifica em (a) e um exemplo tal que $=$ se verifica em (a); (c) se ψ é uma subfórmula própria de ϕ , então $p(\psi) < p(\phi)$? Justifique apropriadamente.

5. (1,0) Dê duas abordagens para se definir o maior conjunto indutivo sob uma base X e um conjunto F de funções.

6. (1,0) Defina valoração verdade e explique de que forma o teorema da extensão homomórfica única se aplica a essa definição .

Para quem não fez uma MP Defina indutivamente o conjunto de todas as cadeias sobre o alfabeto $\Sigma = \{a, b, c\}$ que tem o formato $a^{n+1}bc^n$ ($n \geq 0$). Identifique : (i) a base da indução; (ii) as funções geradoras e (iii) o maior conjunto indutivo. Prove se esse conjunto é ou não livremente gerado.