

Licenciatura em Engenharia Informática
Universidade Nova de Lisboa
Lógica Computacional
Primeiro Teste – Sem Consulta – 1h
25 de outubro de 2022

[VERSÃO A] Justifique cuidadosamente todas as respostas.

Pergunta 1 [2 valores]

Considere as seguintes frases em linguagem natural:

- (i) “O João vai ao cinema quando gosta de um filme, a não ser que não tenha dinheiro.”
 - (ii) “O João gosta de um filme, mas não foi ao cinema vê-lo.”
- a) Represente cada uma das frases em lógica proposicional, indicando os símbolos proposicionais escolhidos.

Pergunta 2 [4 valores]

Sejam p, q, r símbolos proposicionais.

- a) Mostre, semanticamente, que se tem $\{(\neg p \rightarrow (q \rightarrow \neg r)), (q \wedge r)\} \models p$.

Pergunta 3 [3 valores]

Sejam p e q símbolos proposicionais. Determine, usando tabelas de verdade, a natureza da seguinte fórmula.

- a) $\varphi = (\neg p \rightarrow q) \rightarrow (p \vee q)$

Pergunta 4 [4 valores]

- a) Converta, usando o algoritmo \mathcal{T} e apresentando os detalhes, a seguinte fórmula para a Forma Normal Conjuntiva e indique o que pode dizer sobre a sua natureza.

$$\varphi = (s \rightarrow p) \rightarrow (\neg q \vee r)$$

Pergunta 5 [3 valores]

Determine, se possível, pelo algoritmo de Horn, a natureza da seguinte fórmula, indicando uma valoração que satisfaz a fórmula caso esta seja fórmula possível.

- a) $(\neg q \vee r \vee \neg s) \wedge (\neg q \vee s) \wedge q \wedge (\neg r)$

Pergunta 6 [3 valores]

- a) Usando a definição indutiva de F_P , prove que $((p \wedge q) \rightarrow (q \vee s)) \in F_P$.
- b) Defina indutivamente uma função $noImp : F_P \rightarrow \{0, 1\}$ tal que $noImp(\varphi) = 1$ se e só se φ não tem implicações.

Pergunta 7 [1 valores]

Suponha que tem uma função $sat : F_P \rightarrow \{0, 1\}$ tal que $sat(\varphi) = 1$ se e só se φ é possível.

- a) Usando a função sat , defina uma função $val : F_P \rightarrow \{0, 1\}$ tal que $val(\varphi) = 1$ se e só se φ é válida.