

Lógica Computacional

Duração: 1h

Época de 2021 / 22 – 2.º Teste de Avaliação (sem Consulta)

Nome:

n.º:

1. (2 val) Considerando os predicados da linguagem do Mundo de Tarski, traduza para essa linguagem as seguintes proposições

a) Um dos blocos **a** e **b** é um cubo se o bloco **c** também fôr um cubo.

b) O bloco **b** é grande apenas se nenhum dos blocos **a** e **c** o forem (grandes).

c) O bloco **a** está à frente do bloco **b**, a menos que este esteja atrás do **c**.

d) Os blocos **b** e **c** ou são ambos tetraedros, ou então nenhum deles o é.

2. (2 val) Dada a equivalência de fórmulas com operadores de implicação e de equivalência e de disjunção, converta as fórmulas abaixo para uma das formas normais, conjuntiva (CNF) ou disjuntiva (DNF).

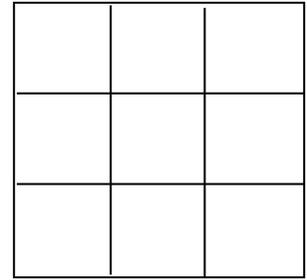
a) $A \rightarrow \neg(C \rightarrow B)$.

b) $(A \rightarrow \neg C) \rightarrow B$

c) $(A \rightarrow B) \leftrightarrow C$

3. (3.5 val) Considere os mundos e a linguagem do Mundo de Tarski (com tabuleiros de 3×3 casas) e desenhe um mundo (em 2D) em que sejam verdadeiras as seguintes proposições

1. $\neg \text{Cube}(a) \rightarrow \text{SameCol}(b, c)$
2. $\text{LeftOf}(a, b) \wedge \text{RightOf}(a, c)$
3. $\neg \text{Sameshape}(b, c) \wedge \text{FrontOf}(c, b)$
4. $\neg (\text{BackOf}(a, b) \rightarrow \text{Dodec}(b))$
5. $\neg (\text{Sameshape}(a, b) \vee \text{Tet}(c))$



4. (5.0 val) Complete a demonstração abaixo, indicando as fórmulas e as justificações em falta nas caixas em branco.

1	A \rightarrow (\neg B \rightarrow C)		
2	C \rightarrow D		
3	\neg D		
4	<input style="width: 150px; height: 15px;" type="text"/>		
5	\neg A		
6	\neg A \vee B		<input style="width: 250px; height: 15px;" type="text"/>
7	\perp		Intr \perp : 4 , 6
8	$\neg \neg$ A		Intr \neg : 5 - 7
9	A		Elim \neg : 8
10	<input style="width: 150px; height: 15px;" type="text"/>		Elim \rightarrow : 1 , 9
11	\neg B		
12	C		Elim \rightarrow : 10 , 11
13	D		Elim \rightarrow : 2 , 12
14	<input style="width: 150px; height: 15px;" type="text"/>		<input style="width: 250px; height: 15px;" type="text"/>
15	$\neg \neg$ B		<input style="width: 250px; height: 15px;" type="text"/>
16	B		Elim \neg : 15
17	<input style="width: 150px; height: 15px;" type="text"/>		Intr \vee : 16
18	\perp		Intr \perp : 4 , 17
19	$\neg \neg$ (\neg A \vee B)		Intr \neg : 4 - 18
20.	\neg A \vee B		Elim \neg : 19
21.	\neg D \rightarrow (\neg A \vee B)		<input style="width: 250px; height: 15px;" type="text"/>

5. (2.5 val) Considere o seguinte argumento e sua demonstração (usando a linguagem de Tarski).

a) Verifique que a demonstração está *errada*, e indique o(s) passo(s) em que as regras do sistema de Dedução Natural não foram corretamente utilizadas.

1.	$\text{Cube}(d) \rightarrow \text{Cube}(c)$	
2.	$\neg \text{Cube}(c) \rightarrow (\text{Tet}(b) \rightarrow \neg \text{Dodec}(a))$	
3.	$\text{Cube}(d)$	
4.	$\neg \text{Cube}(c)$	
5.	$\text{Cube}(c)$	Elim \rightarrow : 1 , 4
6.	\perp	Intr \perp : 4 , 5
7.	$\text{Tet}(b)$	Elim \perp : 6
8.	$\neg \text{Cube}(c) \rightarrow \text{Tet}(b)$	Intr \rightarrow : 4 - 7
9.	$\neg \text{Dodec}(a)$	Elim \rightarrow : 2 , 8
10.	$\text{Cube}(d) \rightarrow \neg \text{Dodec}(a)$	Intr \rightarrow : 3 - 9

b) Indique no tabuleiro ao lado da demonstração, um contra-exemplo que mostre que o argumento não é válido.

6. (5.0 val) Mostre que o argumento abaixo é válido, apresentando a respectiva demonstração.

1	$\neg C \rightarrow \neg (A \vee B)$
2	$(A \wedge C) \rightarrow B$
	$A \rightarrow B$