

Lógica Computacional

Duração: 1h

Época de 2019 / 20 – 2.º Teste de Avaliação (sem Consulta)

Nome:	n.º:
-------	------

1. (4 val) Considerando os predicados da linguagem do Mundo de Tarski, traduza para essa linguagem as seguintes proposições

a) Os blocos que não são cubos são dodecaedros.

b) Nenhum tetraedro grande está à frente do bloco **b**.

c) Um cubo que esteja entre os blocos **a** e **b** é grande.

d) Todos os (outros) cubos estão à esquerda do cubo **c**.

e) Apenas cubos pequenos estão entre os blocos **a** e **b**.

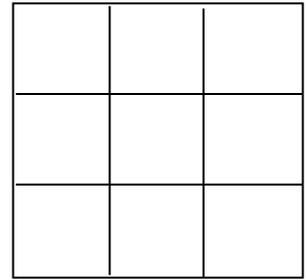
f) Existem cubos que são grandes, mas nenhum tetraedro o é (grande).

g) Todos os cubos estão à frente do tetraedro **a**, a menos que este tetraedro seja grande.

h) Nenhum tetraedro que não seja grande está atrás do bloco **c**.

2. (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. $\exists x (\text{Between}(x, a, b) \wedge \neg \text{Cube}(x) \wedge \text{LeftOf}(x, b))$
2. $\forall x (\text{Dodec}(x) \rightarrow \neg \text{Between}(x, a, b))$
3. $\text{Dodec}(a) \wedge \forall x (x \neq a \rightarrow \text{BackOf}(a, x))$
4. $\neg \exists x (x \neq a \wedge x \neq b \wedge x \neq c)$
5. $\neg \text{Cube}(b) \rightarrow \exists x \text{Between}(b, x, x)$



3. (5.0 val) Complete a demonstração abaixo indicada, indicando as fórmulas e as justificações em falta nas caixas em branco.

1	$(A \rightarrow B) \rightarrow C$		
2	$A \vee \neg C$		
3	D		
4	$\neg A$		
5	<div style="border: 1px solid black; width: 150px; height: 20px;"></div>		
6	\perp	$\text{Intr } \perp : 4, 5$	
7	$\neg C$	<div style="border: 1px solid black; width: 350px; height: 30px;"></div>	
8	$\neg C$		
9	$\neg C$	$\text{Reit } \perp : 8$	
10	$\neg C$	<div style="border: 1px solid black; width: 350px; height: 30px;"></div>	
11	A		
12	\perp	$\text{Intr } \perp : 4, 11$	
13	<div style="border: 1px solid black; width: 150px; height: 20px;"></div>	$\text{Elim } \perp : 12$	
14	<div style="border: 1px solid black; width: 150px; height: 20px;"></div>	<div style="border: 1px solid black; width: 350px; height: 30px;"></div>	
15	C	$\text{Elim } \rightarrow : 1 - 14$	
16	\perp	$\text{Intr } \perp : 10, 15$	
17	<div style="border: 1px solid black; width: 150px; height: 20px;"></div>	<div style="border: 1px solid black; width: 350px; height: 30px;"></div>	
18	A	$\text{Elim } \neg : 17$	
19.	D \rightarrow A	$\text{Intr } \rightarrow : 3 - 18$	

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

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

5. (5.0 val) Mostre que o argumento abaixo é válido, apresentando a respectiva demonstração.

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