

Lógica Computacional

Duração: 1h

Época de 2015 / 16 – 2º Teste de Avaliação (sem Consulta)

Nome:

nº:

1. (5 val) Considerando os predicados da linguagem do Mundo de Tarski, traduza para essa linguagem as seguintes proposições

a) Alguns cubos que não são pequenos são grandes.

b) Os objectos grandes são tetraedros a menos que estejam à direita do objecto c, que é um cubo.

c) Existem outros blocos para além do tetraedro **a** que têm o mesmo tamanho que o **a**.

d) Não há cubos à esquerda do bloco **d**.

e) Todos os blocos são cubos pequenos ou tetraedros grandes.

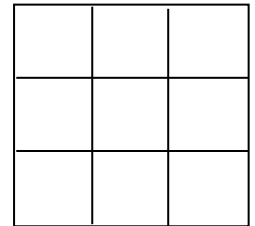
f) Todos os cubos são grandes e todos os blocos que são grandes são cubos.

g) Não há tetraedro que não esteja à frente do bloco **b**.

h) O bloco **a** é maior que todos os cubos que não estão na sua coluna (de a).

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

1. $\text{Cube}(a) \wedge \exists x (\text{RightOf}(x, a) \wedge \neg \text{Dodec}(x))$
2. $\forall x (x \neq a \rightarrow \text{FrontOf}(x, a))$
3. $\exists x (\neg \text{SameShape}(x, a) \wedge \neg \text{SameShape}(x, b))$
4. $\exists x \text{LeftOf}(x, b) \wedge \neg \forall y \neg \text{RightOf}(y, b)$
5. $\forall x (x = b \vee \text{BackOf}(x, b)) \wedge \text{Dodec}(b)$



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

1	$A \rightarrow (B \vee C)$	
2	$\neg B \vee D$	
3		
4	A	Elim $\wedge$: 3
5	$B \vee C$	Elim $\rightarrow$: 1, 4
6		
7	$\neg B$	
8	$\perp$	Intr $\perp$: 6, 7
9	C	
10	D	Elim $\vee$: 5, 6 - 7, 8 - 9
11	$\neg D$	
12	$\perp$	
13		Elim $\perp$: 12
14	C	
15		
16	C	Reit : 15
17		Elim $\vee$: 5, 6 - 14, 15 - 16
18	$(A \wedge \neg D) \rightarrow C$	

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

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

5. (4.0 val) Mostre que o argumento abaixo é válido, apresentando a respectiva demonstração.

1	$A \rightarrow \neg(B \vee C)$
2	$\neg B \rightarrow C$
3	$A \vee C$
C	