

Lógica Computacional

Duração: 1h

Época de 2014 / 15 – 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) Existem dodecaedros que não são grandes.

b) Os cubos que não são pequenos são grandes.

c) Não existem blocos na mesma linha ou coluna do bloco **c** (excepto naturalmente o próprio **c**).

d) Os cubos estão todos à esquerda do bloco **d**.

e) Qualquer bloco à frente do bloco **c** não tem o mesmo tamanho deste (do **c**).

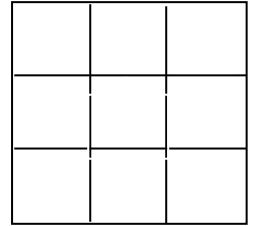
f) Todos os cubos são grandes, excepto se estiverem à frente do **a**.

g) Todos os cubos estão ao lado (*adjoins*) dos objectos **a** ou **b**.

h) Nenhum objecto grande é um cubo e nenhum cubo é grande.

2. **(3.125 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. $\neg \exists x (x \neq d \wedge \text{SameCol}(x, d))$
2. $\forall x (x \neq d \rightarrow \text{Cube}(x))$
3. $\exists x (\text{Cube}(x) \wedge \text{RightOf}(x, a) \wedge \text{FrontOf}(x, b))$
4. $\text{Tet}(d) \wedge \text{Between}(d, a, b)$
5. $\forall x (x \neq d \rightarrow \neg \text{SameRow}(x, d))$



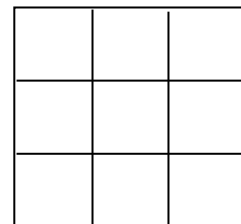
3. **(5.0 val)** Complete a demonstração abaixo indicada, indicando as fórmulas e as justificações em falta nas caixas em branco.

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

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



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

5. **(4.375 val)** Mostre que o argumento abaixo é válido, apresentando a respectiva demonstração.

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