

Lógica Computacional

Duração: 1h

Época de 2013 / 14 – 3º Teste de Avaliação (sem Consulta)

Nome:

nº:

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

a) Alguns cubos estão atrás de todos os dedecaedros.

--

b) Um bloco que esteja entre dois blocos grandes é um cubo.

--

c) Blocos que estejam na mesma linha são do mesmo tamanho.

--

d) Os blocos estão todos em linhas e colunas diferentes.

--

e) Qualquer bloco é maior que todos os blocos à sua esquerda, excepto se for um cubo.

--

f) Não existem cubos com o mesmo tamanho de um dos dedecaedros que existe no tabuleiro.

--

2. 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. $\exists x (Cube(x) \wedge \forall y (x \neq y \rightarrow (LeftOf(x,y) \wedge FrontOf(x,y)))$

2. $\exists x \exists y \exists z Between(x,y,z)$

3. $\neg \exists x \exists y (x \neq y \wedge SameShape(x,y))$

4. $Dodec(d) \wedge \neg \exists x (SameRow(x,d) \vee BackOf(x,d))$

5. $Cube(c) \wedge Tet(a)$

6. $\forall x \forall y (x \neq y \rightarrow (\neg SameRow(x,y) \wedge \neg SameCol(x,y)))$

3. Complete a demonstração abaixo, preenchendo as caixas assinaladas.

1	$\exists x \text{ (Tet}(x) \vee \text{Cube}(x))$	
2	$\forall x \text{ (Tet}(x) \rightarrow \exists y \text{ FrontOf}(x,y))$	
3	$\forall x \forall y \text{ (FrontOf}(x,y) \rightarrow \neg \text{Tet}(x))$	
4	a: Tet(a) $\vee$ Cube(a)	
5		
6	$\exists x \text{ Cube}(x)$	
7	Tet(a)	
8		Elim $\forall$: 2
9	$\exists y \text{ FrontOf}(a,y)$	
10	b: FrontOf(a,b)	
11	FrontOf(a,b) $\rightarrow \neg \text{Tet}(a)$	
12		Elim $\rightarrow$: 10 , 11
13		Intr $\perp$: 7 , 12
14	$\exists x \text{ Cube}(x)$	
15		Elim $\exists$: 9, 10 -14
16		
17	$\exists x \text{ Cube}(x)$	

4. Considere o seguinte argumento usando a linguagem de Tarski, e a respectiva demonstração.

1	$\forall x \forall y \text{ (LeftOf}(x,y) \rightarrow \text{Smaller}(x,y))$	
2	$\text{Cube}(c) \wedge \exists x \text{ (Tet}(x) \wedge \text{LeftOf}(x,c))$	
3	$\exists x \text{ (Tet}(x) \wedge \text{LeftOf}(x,c))$	Elim $\wedge$: 2
4	$a: \text{Tet}(a) \wedge \text{LeftOf}(a,c)$	
5	$a:$	
6	$\text{Tet}(a)$	
7	$\text{LeftOf}(a,c)$	Elim $\wedge$: 4
8	$\text{LeftOf}(a,c) \rightarrow \text{Adjoins}(a,c)$	Elim $\forall$: 1
9	$\text{Adjoins}(a,c)$	Elim $\rightarrow$: 7 , 8
10	$\text{Tet}(a) \rightarrow \text{Adjoins}(a,c)$	Intr $\rightarrow$: 6 , 9
11	$\forall x \text{ (Tet}(x) \rightarrow \text{Adjoins}(x,c))$	Intr $\forall$: 5 - 10
12	$\forall x \text{ (Tet}(x) \rightarrow \text{Smaller}(x,c))$	Elim $\exists$: 3 , 4 - 11

a) Indique todos os erros da demonstração acima, e se "validam" erradamente o argumento.

Erros:

b) Apresente no quadro ao lado um contra-exemplo que mostre que o argumento não é válido.

5. O seguinte argumento é válido analiticamente nos Mundos de Tarski.

1	$\forall x (\neg \text{Dodec}(x) \rightarrow \text{Large}(x))$
2	$\forall x (\text{Large}(x) \rightarrow (\text{Tet}(x) \vee \text{Dodec}(x)))$
3	$\forall x \neg \text{Cube}(x)$

Assinale em baixo, quais os axiomas de Tarski que seria necessário utilizar explicitamente como premissas para que o argumento fosse válido logicamente (válido-FO).

- ☐ $\forall x (\text{Large}(x) \vee \text{Medium}(x) \vee \text{Small}(x))$
- ☐ $\neg \exists x (\text{Large}(x) \wedge \text{Medium}(x))$
- ☐ $\neg \exists x (\text{Large}(x) \wedge \text{Small}(x))$
- ☐ $\neg \exists x (\text{Medium}(x) \wedge \text{Small}(x))$
- ☐ $\forall x (\text{Tet}(x) \vee \text{Cube}(x) \vee \text{Dodec}(x))$
- ☐ $\neg \exists x (\text{Tet}(x) \wedge \text{Cube}(x))$
- ☐ $\neg \exists x (\text{Tet}(x) \wedge \text{Dodec}(x))$
- ☐ $\neg \exists x (\text{Cube}(x) \wedge \text{Dodec}(x))$

6. Valide o argumento apresentando a respectiva demonstração.

1	$\forall x ((\text{Cube}(x) \vee \text{Tet}(x)) \rightarrow \text{Large}(x))$
2	$\exists x \text{FrontOf}(a, x)$
3	$\forall x \forall y (\text{FrontOf}(x, y) \rightarrow \neg \text{Large}(x))$

$\exists x \neg \text{Cube}(x)$