

Lógica Computacional

Duração: 1h

Época de 2016 / 17 – 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) O bloco **c** é maior do que alguns, mas não do que todos os tetraedros.

b) O bloco **a** é um tetraedro e não há blocos grandes a menos que estejam à sua esquerda (de **a**).

c) O bloco **d** é um dodecaedro e nem todos os tetraedros lhe são adjacentes (ao dodecaedro **d**).

d) Todos os blocos que estão entre os blocos **a** e **b** são cubos e não há mais cubos além desses.

e) O bloco **c** é um cubo e o **a** um tetraedro, e só blocos atrás do primeiro estão à direita do segundo.

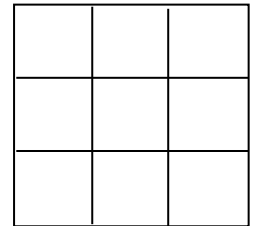
f) Todos os blocos que estão na mesma coluna que o bloco **b** são maiores que ele.

g) Os únicos cubos do mesmo tamanho que o bloco **a** são os que estão entre este e o bloco **b**.

h) Nenhum dodecaedro maior que o bloco **b** está à frente deste bloco.

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



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

| | | |
|----|---|----------------------------|
| 1 | $(A \wedge B) \rightarrow C$ | |
| 2 | $\neg C \vee \neg D$ | |
| 3 | $A \wedge D$ | |
| 4 | <div style="border: 1px solid black; height: 20px; width: 100%;"></div> | Elim \wedge : 3 |
| 5 | $\neg D$ | |
| 6 | <div style="border: 1px solid black; height: 20px; width: 100%;"></div> | Intr \perp : 4, 5 |
| 7 | $\neg C$ | |
| 8 | $\neg C$ | |
| 9 | $\neg C$ | Reit : 8 |
| 10 | $\neg C$ | |
| 11 | <div style="border: 1px solid black; height: 20px; width: 100%;"></div> | |
| 12 | C | Elim \rightarrow : 1, 11 |
| 13 | \perp | Intr \perp : 10, 12 |
| 14 | $\neg(A \wedge B)$ | |
| 15 | B | |
| 16 | <div style="border: 1px solid black; height: 20px; width: 100%;"></div> | Elim \wedge : 3 |
| 17 | $A \wedge B$ | |
| 18 | \perp | Intr \perp : 14, 17 |
| 19 | <div style="border: 1px solid black; height: 20px; width: 100%;"></div> | Intr \neg : 15 - 18 |
| 20 | $(A \wedge D) \rightarrow \neg B$ | |

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. Esses passos invalidam a demonstração?

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

| | | |
|--|--|--|
| | | |
| | | |
| | | |

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

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

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