## MAC0444 — Sistemas Baseados em Conhecimento

Departamento de Ciência da Computação

Prof.ª Renata Wassermann

Lista 3

16 de outubro de 2019

Aluno Vitor Santa Rosa Gomes, 10258862, vitorssrg@usp.br Curso Bacharelado em Ciência da Computação. IME-USP

- 1. João é cardiologista. Sua irmã, Marta, está desempregada. O pai deles dois, Pedro, é casado com Olívia, uma geriatra. Pedro é arqueologista e tem dois filhos no total.
  - (a) Explique o que significa o conceito abaixo:

Human □ ¬Female □ (∃married.Doctor) □ (∀hasChild.(Doctor □ Professor))

em que os conceitos e papéis significam:

- Human: é humano(a)
- Female: é do sexo feminino
- Doctor: é médico(a)
- Professor: é professor(a)
- hasChild(x, y): x tem y como filho(a)
- married(x, y): x é casado(a) com y

O conceito é um humano que não é do sexo feminino, que é casado com algum médico, e cujos filhos são médicos ou professores.

**(b)** Considerando apenas as quatro pessoas mencionadas, João, Marta, Pedro e Olívia, podemos afirmar que algum deles pertence a esse conceito? Justifique.

Mesmo assumindo que todos sejam humanos, não é possível, já que

- 1. João não é casado com alguém,
- 2. Marta não é casada com alguém.
- 3. Pedro tem como filha Marta, que é nem médica nem professora, e
- 4. Olívia não é casada com algum médico.
- (c) Se uma das 4 pessoas acima não existisse, sua resposta mudaria? Como e por quê?

Sem Marta, Pedro pertenceria ao conceito:

- 1. assume-se Pedro humano (razoável);
- 2. assume-se Pedro do sexo não feminino (razoável);
- 3. Pedro é casado com algum(a) médico(a), Olívia;
- O(a) único(a) filho(a) de Pedro, João, é médico.

**2.** Considere a seguinte  $\mathcal{T}$ -Box  $\mathcal{T}$ :

Mulher⊑Pessoa

Homem ⊑ Pessoa

 $\mathsf{Homem} \sqsubseteq \neg \mathsf{Mulher}$ 

Mulher⊑¬Homem

Verifique se o seguinte axioma é consequência lógica de  $\mathcal{T}$ . Dê uma demonstração semântica ou um contra-exemplo.

Não é consequência lógica: basta x Pessoa ser nem Mulher nem Homem. contraexemplo:

$$\Delta^{\mathcal{I}} = \{x, y\}$$
 
$$\mathsf{Pessoa}^{\mathcal{I}} = \{x, y\}$$
 
$$\mathsf{Mulher}^{\mathcal{I}} = \{x\}$$
 
$$\mathsf{Homem}^{\mathcal{I}} = \{\}$$

Pois

Pessoa 
$$\neg$$
  $\neg$  Homem  $\equiv \{x, y\} \not\equiv \{x\} \equiv$  Mulher

3. Traduza o seguinte axioma em uma sentença equivalente em lógica de primeira ordem:

PaiDeMedicos 

∃temFilho(Homem 

Mulher) 

∀temFilho(Medico)

$$\underbrace{ \begin{array}{c} \operatorname{PaiDeMedicos} \sqsubseteq \\ \operatorname{PaiDeMedicos}(x) \end{array} \sqsubseteq \underbrace{ \exists \ \operatorname{temFilho} \left( \ \operatorname{\underline{Homem}} \sqcup \operatorname{\underline{Mulher}}(x) \right) \sqcap \forall \ \operatorname{\underline{temFilho}} \left( \ \operatorname{\underline{Medico}} \right) \\ \operatorname{\underline{Homem}}(x) \vdash \operatorname{\underline{Mulher}}(x) \\ \operatorname{\underline{Homem}}(x) \vdash \operatorname{\underline{Homem}}(x) \\ \operatorname{\underline{Homem$$

## 4. Sejam os seguintes conceitos:

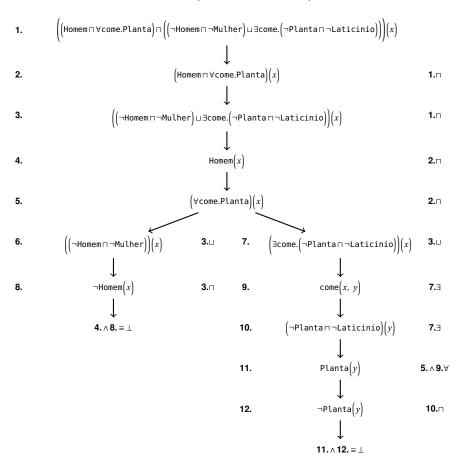
Mostre, utilizando tableaux, que Vegano ⊑ Vegetariano.

Por ser um método de refutação, vamos mostrar que, de forma equivalente, ¬(Vegano ⊑ Vegetariano) é insatisfazível.

Em seguida, substituindo pelas definições dadas e propagando a negação:

$$(\mathsf{Homem}\,\sqcap\,\forall\mathsf{come}.\mathsf{Planta})\,\sqcap\,\big((\neg\mathsf{Homem}\,\sqcap\,\neg\mathsf{Mulher})\,\sqcup\,\exists\mathsf{come}.(\neg\mathsf{Planta}\,\sqcap\,\neg\mathsf{Laticinio})\big)$$

Aplicando o tableaux, vemos que  $x \in \neg(Vegano \sqsubseteq Vegetariano)$  é uma contradição.



You held your head like a hero On a history book page It was the end of a decade But the start of an age