Lista 3

Sistemas Baseados em Conhecimento: `[MAC0444]`

Julia Leite - 11221797

7 de novembro de 2021

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) $Human \sqcap \neg Famale \sqcap (\exists married.Doctor) \sqcap (\forall hasChild.(Doctor \cap Professor))$
Onde:

- *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 acima diz respeito a um humano que não é mulher, que é casado com ao menos um 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.*

Não. As moças mencionadas não cumprem os requisitos de não ser do sexo feminino. Já João não é casado com um(a) médico(a) e Pedro tem uma filha que, no momento, não é médica nem professora.

c) *Se uma das 4 pessoas acima não existisse, sua resposta mudaria? Como e por quê?*

Se Marta não existisse, Pedro pertenceria a esse conceito já que, os filhos (se houverem) precisam ser médicos ou professores, mas não é obrigatório ter um filho de cada categoria.

2) T-Box τ:

1. $Mulher \sqsubseteq Pessoa$
2. $Homem \sqsubseteq Pessoa$
3. $Homem \sqsubseteq \neg Mulher$
4. $Mulher \sqsubseteq \neg Homem$

Vamos verificar se o axioma abaixo é consequência lógica de τ, supondo uma interpretação I arbitrária de τ

$$Pessoa \sqcap \neg Homem \equiv Mulher$$

Vamos provar a equivalência em duas etapas:
I. $Mulher \sqsubseteq Pessoa \sqcap \neg Homem$
Então, seja um elemento x tal que $Mulher(x)$
Utilizando 1, sabemos $Pessoa(x)$ e com 4, temos $\neg Homem(x)$, então:

$$Pessoa(x) \sqcap \neg Homem(x)$$

II. $Pessoa \sqcap \neg Homem \sqsubseteq Mulher$
Seja x tal que $Pessoa(x)$, $\neg Homem(x)$ e $\neg Mulher(x)$
Podemos observar que x satisfaz nossa base de conhecimento, contudo, torna a afirmação **II** falsa.
Logo, o axioma não é consequência lógica de τ
3) Axioma:

$$PaiDeMedico \sqsubseteq \exists temFilho(Homem \sqcup Mulher) \sqcap \forall temFilho(Medico)$$

$$\forall x(t_x(PaiDeMedico) \rightarrow t_x(\exists temFilho(Homem \sqcup Mulher) \sqcap \forall temFilho(Medico)))$$

$$\forall x(PaiDeMedico(x) \rightarrow t_x(\exists temFilho(Homem \sqcup Mulher)) \wedge t_x(\forall temFilho(Medico))))$$

$$\forall x(PaiDeMedico(x) \rightarrow (\exists y(temFilho(x,y) \wedge t_y(Homem \sqcup Mulher))) \wedge (\forall y(temFilho(x,y) \rightarrow t_y(Medico))))$$

$$\forall x(PaiDeMedico(x) \rightarrow (\exists y(temFilho(x,y) \wedge (Homem(y) \vee Mulher(y)))) \wedge (\forall y(temFilho(x,y) \rightarrow Medico(y)))))$$

4) Conceitos:

$$Vegano \equiv Homem \sqcap \forall come.Planta$$
$$Vegetariano \equiv (Homem \sqcup Mulher) \sqcap \forall come.(Planta \sqcup Laticinio)$$

Vamos mostrar que $Vegano \sqsubseteq Vegetariano$ por **tableaux**

$Vegano \sqcap \neg Vegetariano$ (x)

$Vegano$ (x) `[**]`

$Homem \sqcap \forall come.Planta$ (x) `[**]`

$\neg Vegetariano$ (x) `[*]`

$(\neg Homem \sqcap \neg Mulher) \sqcup \exists come.(\neg Planta \sqcap \neg Laticinio)$ (x) `[*]`

Primeira parte de `[*]`:

$\neg Homem \sqcap \neg Mulher$ (x)

$\neg Mulher$ (x)

$\neg Homem$ (x)

$Homem$ (x) `[**]`

Segunda parte de `[*]`

$\exists come.(\neg Planta \sqcap \neg Laticinio))$ (x)

$\exists come.(\neg Planta) \sqcap \exists come.(\neg Laticinio))$ (x)

$\exists come.(\neg Planta)$ (x)

$\forall come.Planta$ (x) `[**]`

Então, $Vegano \sqsubseteq Vegetariano$