

Universidade de São Paulo
Instituto de Matemática e Estatística
Bacharelado em Ciência da Computação

Revisão de Crenças em Lógica de Descrição e o Plug-In para o Protégé

Fillipe Manoel Xavier Resina
Orientadora: Prof^a Renata Wassermann

Trabalho de Formatura Supervisionado
2010

Lógica de Descrição

IMPORTÂNCIA

Lógica de Descrição

IMPORTÂNCIA

- Representação de Conhecimento

Lógica de Descrição

IMPORTÂNCIA

- Representação de Conhecimento
- Semântica formal

Lógica de Descrição

IMPORTÂNCIA

- Representação de Conhecimento
- Semântica formal
- Linguagem OWL

Lógica de Descrição

REPRESENTAÇÃO

TBox - Terminologias

Lógica de Descrição

REPRESENTAÇÃO

TBox - Terminologias

- $\text{Aluno} \sqsubseteq \text{Pessoa}$
- $\text{Mulher} \equiv \text{Pessoa} \sqcap \text{Fêmea}$
- $\text{Mãe} \equiv \text{Mulher} \sqcap \exists \text{temfilho.Pessoa}$
- $\text{SuperMãe} \equiv \text{Mulher} \sqcap \geq_3 \text{temfilho.Pessoa}$

Lógica de Descrição

REPRESENTAÇÃO

ABox - Asserções

Lógica de Descrição

REPRESENTAÇÃO

ABox - Asserções

- `Aluno(FILLIPE)`
- `temFilho(ELOISA, FILLIPE)`

Revisão de Crenças

POR QUÊ?

Revisão de Crenças

POR QUÊ?

“To attain knowledge, add things every day.
To attain wisdom, remove things every day.”

Lao-Tzu (604AC – 531AC) – Filósofo Chinês

Revisão de Crenças

Um Exemplo – Gärdenfors & Rott 1995

Revisão de Crenças

Um Exemplo – Gärdenfors & Rott 1995

Crenças

Revisão de Crenças

Um Exemplo – Gärdenfors & Rott 1995

Crenças

- O pássaro capturado na arapuca é um cisne
- O pássaro capturado na arapuca veio da Suécia
- A Suécia é parte da Europa
- Todos os cisnes europeus são brancos

Revisão de Crenças

Um Exemplo – Gärdenfors & Rott 1995

Crenças

- O pássaro capturado na arapuca é um cisne
- O pássaro capturado na arapuca veio da Suécia
- A Suécia é parte da Europa
- Todos os cisnes europeus são brancos

Consequência?

Revisão de Crenças

Um Exemplo – Gärdenfors & Rott 1995

Crenças

- O pássaro capturado na arapuca é um cisne
- O pássaro capturado na arapuca veio da Suécia
- A Suécia é parte da Europa
- Todos os cisnes europeus são brancos

Consequência

- O pássaro capturado na arapuca é branco

Revisão de Crenças

Um Exemplo – Gärdenfors & Rott 1995

Crenças

- O pássaro capturado na arapuca é um cisne
- O pássaro capturado na arapuca veio da Suécia
- A Suécia é parte da Europa
- Todos os cisnes europeus são brancos

Consequência

- O pássaro capturado na arapuca é branco

Nova Informação

- O pássaro capturado na arapuca é preto

Revisão de Crenças

Mudança de Crença

Revisão de Crenças

Mudança de Crença

Atitude epistêmica em relação a uma sentença A:

Revisão de Crenças

Mudança de Crença

Atitude epistêmica em relação a uma sentença A:

Expansão: A era indeterminada e agora ou A é aceita ou $\neg A$ é aceita

Revisão de Crenças

Mudança de Crença

Atitude epistêmica em relação a uma sentença A :

Expansão: A era indeterminada e agora ou A é aceita ou $\neg A$ é aceita

Contração: A ou $\neg A$ era aceita e agora A é indeterminada

Revisão de Crenças

Mudança de Crença

Atitude epistêmica em relação a uma sentença A:

Expansão: A era indeterminada e agora ou A é aceita ou $\neg A$ é aceita

Contração: A ou $\neg A$ era aceita e agora A é indeterminada

Revisão: A era aceita e passa a ser rejeitada ou $\neg A$ era aceita e passa a ser rejeitada

Revisão de Crenças

Construções para Contração e Revisão

Revisão de Crenças

Construções para Contração e Revisão

Kernel

Contração: conjuntos minimais que implicam A

Revisão: conjuntos minimais inconsistentes

Revisão de Crenças

Construções para Contração e Revisão

Kernel

Contração: conjuntos minimais que implicam A

Revisão: conjuntos minimais inconsistentes

Partial Meet

Contração: conjuntos maximais que não implicam A

Revisão: conjuntos maximais consistentes

Revisão de Crenças

Construções para Contração e Revisão

BLACK-BOX(B, α)

```
1  ▷ Expande
2   $B' \leftarrow \emptyset$ 
3  for  $\beta \in B$ 
4      do  $B' \leftarrow B' \cup \{\beta\}$ 
5          if  $\alpha \in Cn(B')$ 
6              then devolva  $B'$ 
7  ▷ Encolhe
8  for  $\beta \in B'$ 
9      do if  $\alpha \in Cn(B' \setminus \{\beta\})$ 
10         then  $B' \leftarrow B' \setminus \{\beta\}$ 
11 devolva  $B'$ 
```

Revisão de Crenças

KERNEL(B, α)

```
1  Corte  $\leftarrow \emptyset$ 
2  fila  $\leftarrow$  uma fila vazia
3  S  $\leftarrow$  BLACK-BOX( $B, \alpha$ )
4  Kernel  $\leftarrow \{S\}$ 
5  for  $s \in S$ 
6      do insira  $\{s\}$  no começo da fila.
7  while fila não está vazia
8      do  $H_n \leftarrow$  último elemento da fila
9          remove o último elemento da fila
10         if  $\exists C \in \textit{Corte}$  tal que  $C \subseteq H_n$ 
11             then continue
12         else
13              $S \leftarrow$  BLACK-BOX( $B \setminus H_n, \alpha$ )
14             if  $S \neq \text{NIL}$ 
15                 then  $\textit{Kernel} \leftarrow \textit{Kernel} \cup \{S\}$ 
16                     for  $s \in S$ 
17                         do insira  $H_n \cup \{s\}$  na fila
18             else
19                  $\textit{Corte} \leftarrow \textit{Corte} \cup \{H_n\}$ 
20  devolva Kernel
```

Obrigado!

Referências

1. Peter Gardenfors. Knowledge in Flux - Modeling the Dynamics of Epstemic States. *MIT Press*, 1988.
2. F. Baader, D. Calvanese, D. McGuinness, D. Nardi, and P. Patel-Schneider, editors. The Description Logic Handbook. *Cambridge University Press*, 2003.
3. M. Ribeiro, R. Wassermann. Base Revision for Ontology Debugging. *Journal of Logic and Computation*, Vol. 19, No. 5, 721-743, 2008.
4. M. Ribeiro and R. Wassermann. The Ontology Revisor Plug-In for Protégé. In *Proceedings of the Third Workshop on Ontologies and their Applications (WONTO 2008)*, 2008.
5. <http://protege.stanford.edu/>
6. <http://owlapi.sourceforge.net/>
7. <http://clarkparsia.com/pellet/>