

## Trabalho 2: Representação de Conhecimento e Raciocínio

### Parte 1: Pesquisa teórica

Abaixo estão as respostas das perguntas teóricas, nas quais estão relacionadas com as ontologias descritas no OWL.

a)

Segundo a documentação do OWL2 sobre SubClassOf (W3, 2012):

A subclass axiom SubClassOf( CE1 CE2 ) states that the class expression CE1 is a subclass of the class expression CE2. Roughly speaking, this states that CE1 is more specific than CE2. Subclass axioms are a fundamental type of axioms in OWL 2 and can be used to construct a class hierarchy. Other kinds of class expression axiom can be seen as syntactic shortcuts for one or more subclass axioms.

Ou seja, a SubClassOf permite se ter as características de uma classe superior a ela, porém com mais detalhes. É comparável a se dizer que uma classe foi "herdada" de outra, como ocorre em UML. Em contrapartida, abaixo a descrição segundo a documentação do OWL2 sobre EquivalentTo (W3, 2012):

An equivalent classes axiom EquivalentClasses( CE1 ... CEn ) states that all of the class expressions CE<sub>i</sub>,  $1 \leq i \leq n$ , are semantically equivalent to each other. This axiom allows one to use each CE<sub>i</sub> as a synonym for each CE<sub>j</sub> — that is, in any expression in the ontology containing such an axiom, CE<sub>i</sub> can be replaced with CE<sub>j</sub> without affecting the meaning of the ontology.

Na imagem abaixo pode-se ver um exemplo de uso das classes EquivalentTo e SubClassOf. Essa classe Judge é sub classe de Profession, porém possui mais detalhes que somente Profession. E, em conjunto, é EquivalentTo a classe 48, ou seja, é igual a este. Conforme pode-se observar:

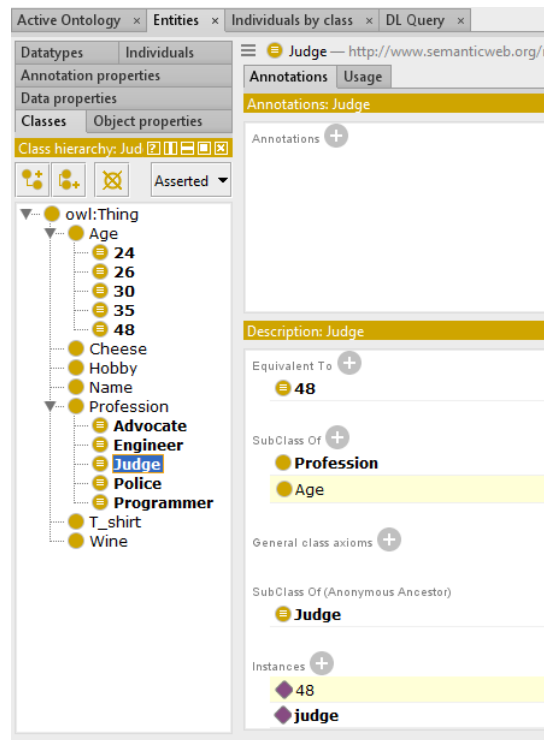


Figura 1: Exemplo do uso de SubClassOf e EquivalentTo

b)

Inicialmente surgiu a linguagem de primeira ordem, a partir do filósofo Aristoteles (384 - 322 A.C.), que é detalhado abaixo (GOMES FABRICIO SILVA ASSUMPCAO, 2009):

A linguagem de primeira ordem vai captar relações entre indivíduos de um mesmo universo de discurso. A lógica de primeira ordem vai permitir concluir particularizações de uma propriedade geral dos indivíduos. Dentro de um universo de discurso, assim como derivar generalizações a partir de fatos que valem para um indivíduo arbitrário do universo de discurso. Para ter tal poder de expressão, a linguagem de primeira ordem vai usar um arsenal de símbolos.

Conforme foi evoluindo a lógica se viu a necessidade de incrementar essa lógica de primeira ordem, a fim de resolver alguns problemas que com a lógica de primeira ordem não conseguia resolver, com isto foi desenvolvido a lógica descritiva.

As Lógicas Descritivas (DL - Description Logics) são conjuntos de formalismos de representação do conhecimento que representam o conhecimento de um domínio. Primeiramente definem os conceitos relevantes a este domínio, ou seja, sua terminologia, e utilizam estes conceitos para especificar as propriedades de objetos e indivíduos do domínio, criando uma descrição do domínio.

Enquanto a lógica de primeira ordem é muito mais simples, uma vez que descreve coisas do tipo:

- Eu gosto de abacate
- Fruta é abacate

- Eu gosto de fruta

Porém, na lógica descritiva tem-se muitos outros recursos / construtores, que possibilitam mais detalhamento nas inferências que deseja-se fazer.

## Parte 2: Prática

Quanto ao aspecto prático deste trabalho, foi implementado um conjunto de classes e propriedades envolvendo nomes de pessoas e os seus respectivos gostos. Para chegar ao contexto implementado, foi utilizado a ideia do problema de lógica degustação de vinhos (<https://rachacuca.com.br/logica/problemas/degustacao-de-vinho/>). Este foi adaptado, e assim não resolve este problema de lógica. Além de outras classes, para completar a ontologia. As classes desenvolvidas foram:

- *T\_shirt*: representa as cores da camiseta que a pessoa que possui um nome está utilizando;
- *Name*: representa o nome da pessoa;
- *Wine*: representa os vinhos que as pessoas gostam;
- *Cheese*: representa os tipos de queijos que as pessoas gostam;
- *Hobby*: representa as atividades que as pessoas gostam de fazer quando estão de folga;
- *Age*: idade das pessoas, está dividida em subclasses, estas representando diferentes idades;
- *Profession*: representa algumas profissões.

Também foram definidas as algumas propriedades, estas estão definidas também estão definidas no arquivo OWL e utilizando o Protege são de fácil entendimento, pois apresentam domínio e imagem, como nos exemplos vistos em aula.

Nas figuras abaixo estão representadas alguns exemplos de inferência que a implementação tem como resultado. A Figura 1 mostra a simetria e a transitividade da relação *is\_next*, assim inferindo que josue é vizinho dos outros indivíduos, pelas propriedades.

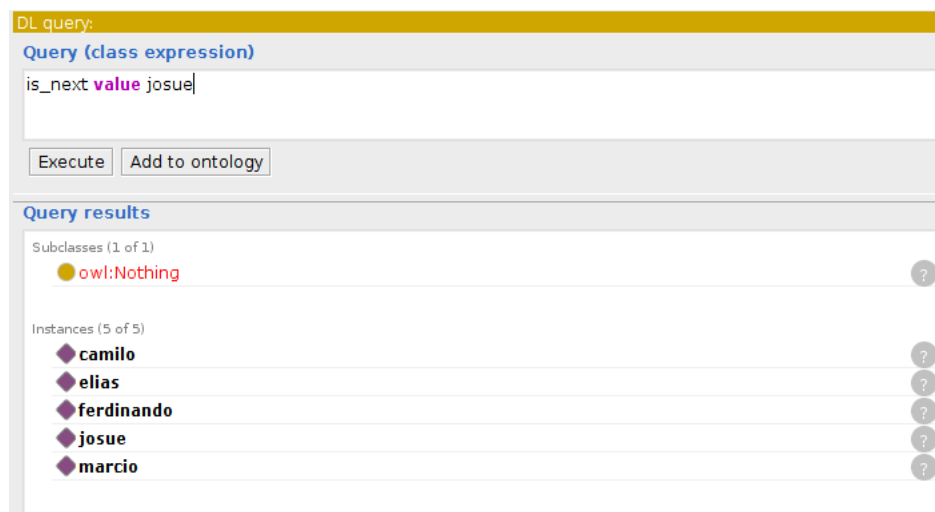


Figura 2: Exemplo 1.

Já na Figura 2 é mostrado as inferências resultantes da transitividade e a simetria da propriedade *is\_next* e das demais que resunta no inverso.

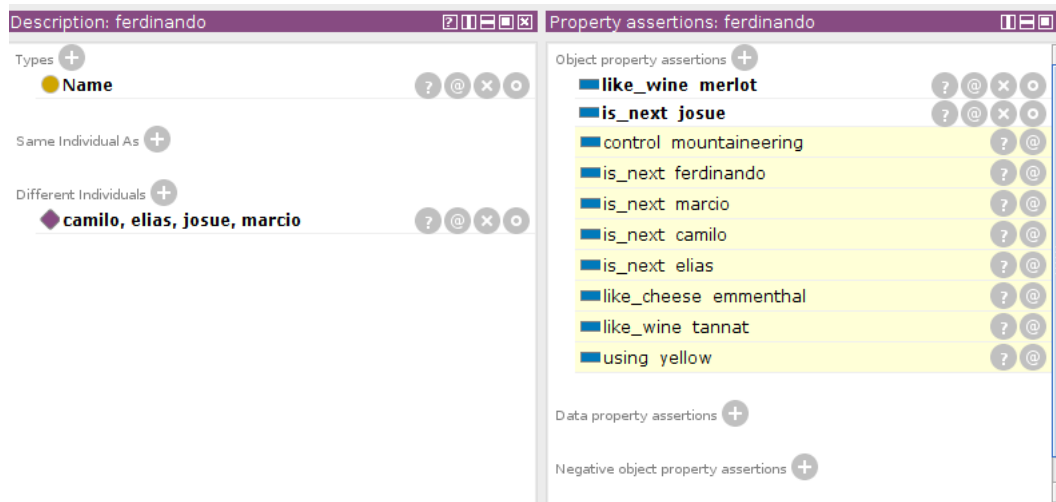


Figura 3: Exemplo 2.

## Referências

- GOMES FABBRICIO SILVA ASSUMPCAO, J. A. F. P. A. L. *Lógica descritiva*. 2009. <https://pt.slideshare.net/jaideraf/lgica-descritiva>. [Online; acessado 30-setembro-2018]. page.22
- W3. *OWL 2 Web Ontology Language Structural Specification and Functional-Style Syntax (Second Edition)*. 2012. <https://www.w3.org/TR/owl2-syntax/>. [Online; acessado 30-setembro-2018]. page.11