

Introdução à Ontologia

Levy Santiago

O que?

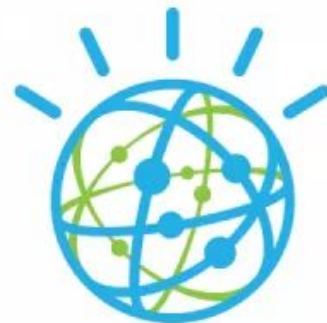
- Utilizada para capturar conhecimento sobre um domínio de interesse.
 - Descreve conceitos de um domínio e relações entre estes.
- Utilizadas em
 - Inteligência Artificial, Web Semântica, Engenharia de software, ...
- Padrão de linguagem
 - OWL (Ontology Web Language)
 - Recomendação da W3C (World Wide Web Consortium)



Exemplos

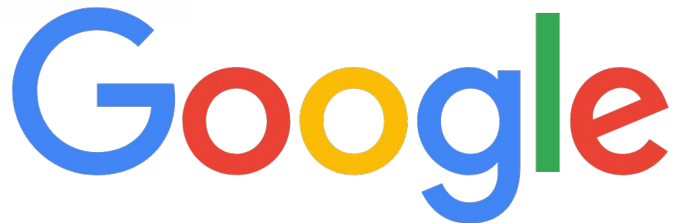


Fonte: bbc.com



IBM **Watson**

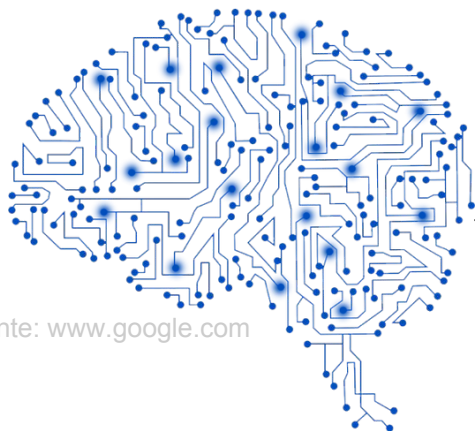
Fonte: silversharksolutions.com.br



Fonte: google.com

Por que?

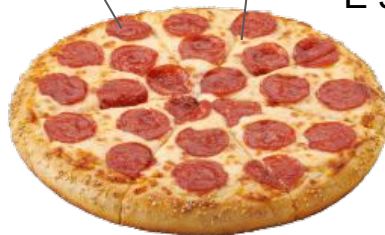
- Informações organizadas semanticamente
 - Raciocinador
 - Inferências



Calabresa

Queijo

E só...



É uma pizza
de Calabresa!

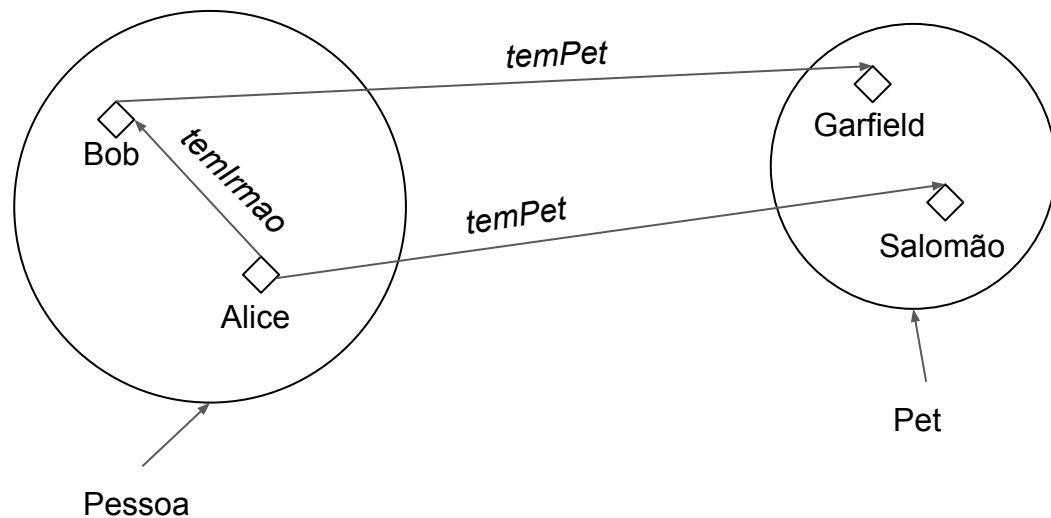
Composição Básica

- **Indivíduos**
 - Instâncias de classes
 - Ex.: Miguel é uma instância de Pessoa
- **Propriedades**
 - Relações binárias entre indivíduos
 - Ex.: Miguel **hasChild** Miguel Jr.
- **Classes**
 - Conjuntos que contém indivíduos
 - Organizadas hierarquicamente
 - Ex.: Animal é superclasse de Gato que tem indivíduo Garfield



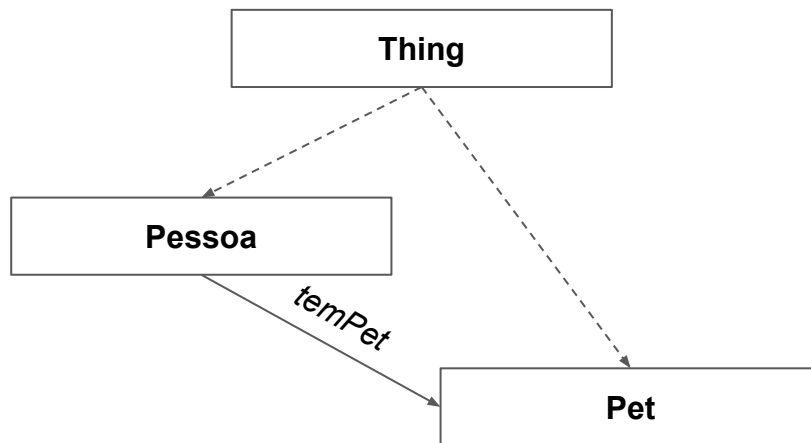
Composição Básica

- Exemplo Ilustrativo



Composição Básica

- Exemplo Ilustrativo



Hands On

A close-up photograph of a child's hands, held up in front of their face. The hands are covered in brown paint, with the fingers spread wide. The child's face is visible in the background, smiling, with some paint also on their cheeks. The background is a warm, orange-brown color.

Como?

- Software Protégé
 - <https://protege.stanford.edu/>
- Para implementação
 - <https://jena.apache.org/>

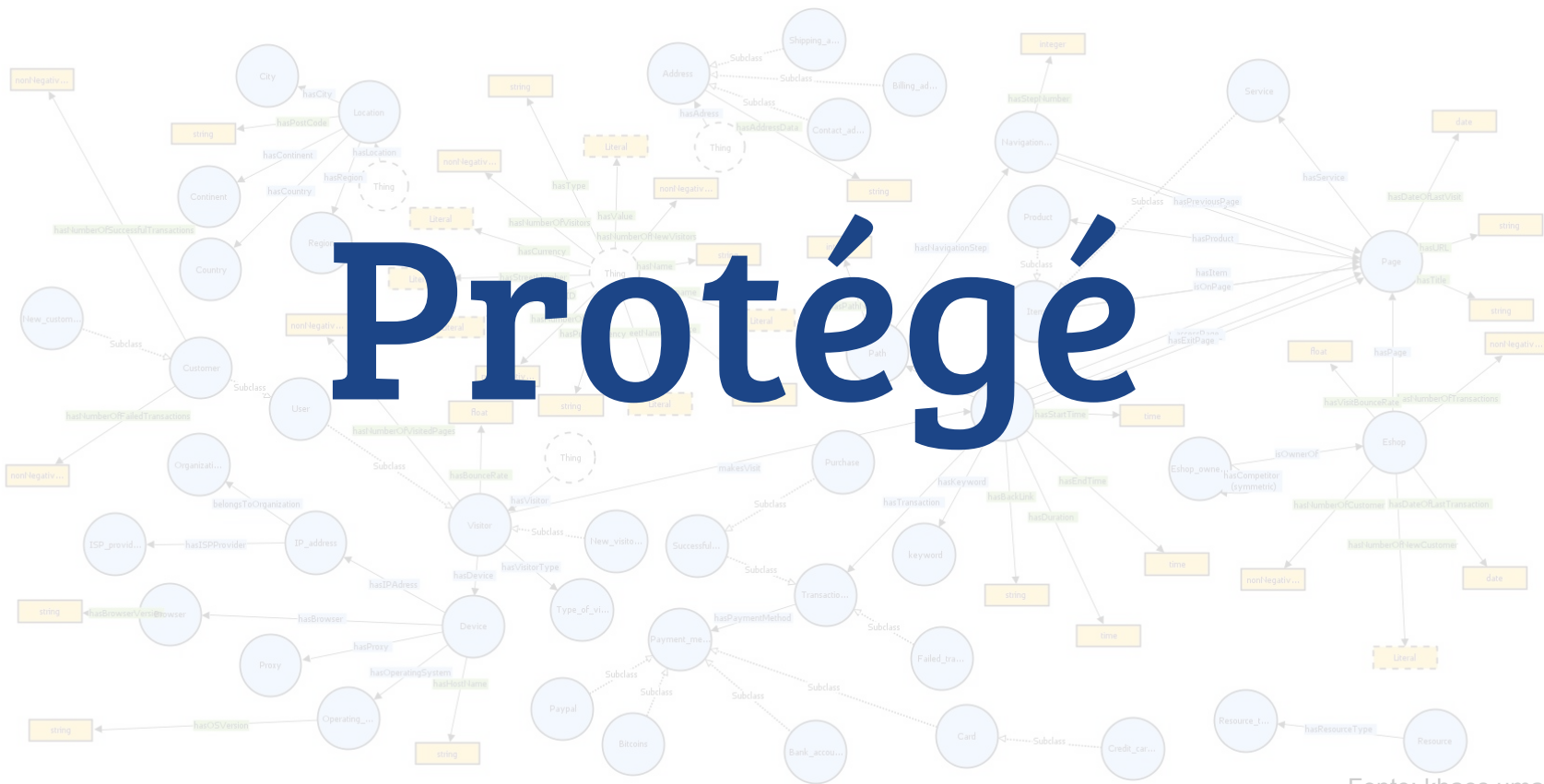


Fonte: www.google.com



Fonte: www.google.com

Modelando Ontologia



Primeiros passos

- Criar novo projeto
- Definir NAMESPACE

Criação de classes

- Pizza
- PizzaTopping
- Pizza Base

Criação de classes

- Pizza Base
 - BaseFina
 - BaseGrossa

Criação de classes

- PizzaTopping
 - Carne
 - Apimentada
 - Calabresa
 - Salame
 - Vegetal
 - Tomate
 - Azeitona
 - Cogumelo
 - Queijo
 - Mussarela
 - Parmesao
 - FrutosDoMar
 - Atum
 - Camarao

Criação de Propriedades

- hasIngredient
 - hasBase
 - hasToppingOf
- isIngredientOf
 - isBaseOf
 - isToppingOf
- OBS: propriedades inversas

Características de Propriedades

- Propriedades Funcionais
 - Para determinado indivíduo 1, pode existir no máximo um indivíduo 2 que está relacionado com o indivíduo 1
- Propriedades Funcionais Inversas
 - Se uma propriedade é inversa, então sua propriedade inversa é funcional
- Propriedades Transitivas
 - Se um indivíduo Bob tem o ancestral Peter, e Peter tem o ancestral Willian, então Bob tem um ancestral que é Willian
- Propriedades Simétricas
 - Se Bob *hasSibling* Alice, então Alice *hasSibling* Bob

Características de Propriedades

- Tornar hasIngredient transitiva
 - Se um recheio de pizza tem um ingrediente, então uma pizza do mesmo recheio deve ter o mesmo ingrediente
- Tornar hasBase funcional
 - Uma Pizza pode ter somente uma Base

Domínio e Range

- hasTopping
 - Domínio: Pizza
 - Range: PizzaTopping
- isToppingOf
 - Domínio: PizzaTopping
 - Range: Pizza
- hasBase
 - Domínio: Pizza
 - Range: PizzaBase
- isBaseOf
 - Domínio: PizzaBase
 - Range: Pizza

Restrições

- Especificar que Pizza deve ter uma PizzaBase
 - Pizza hasBase **some** PizzaBase

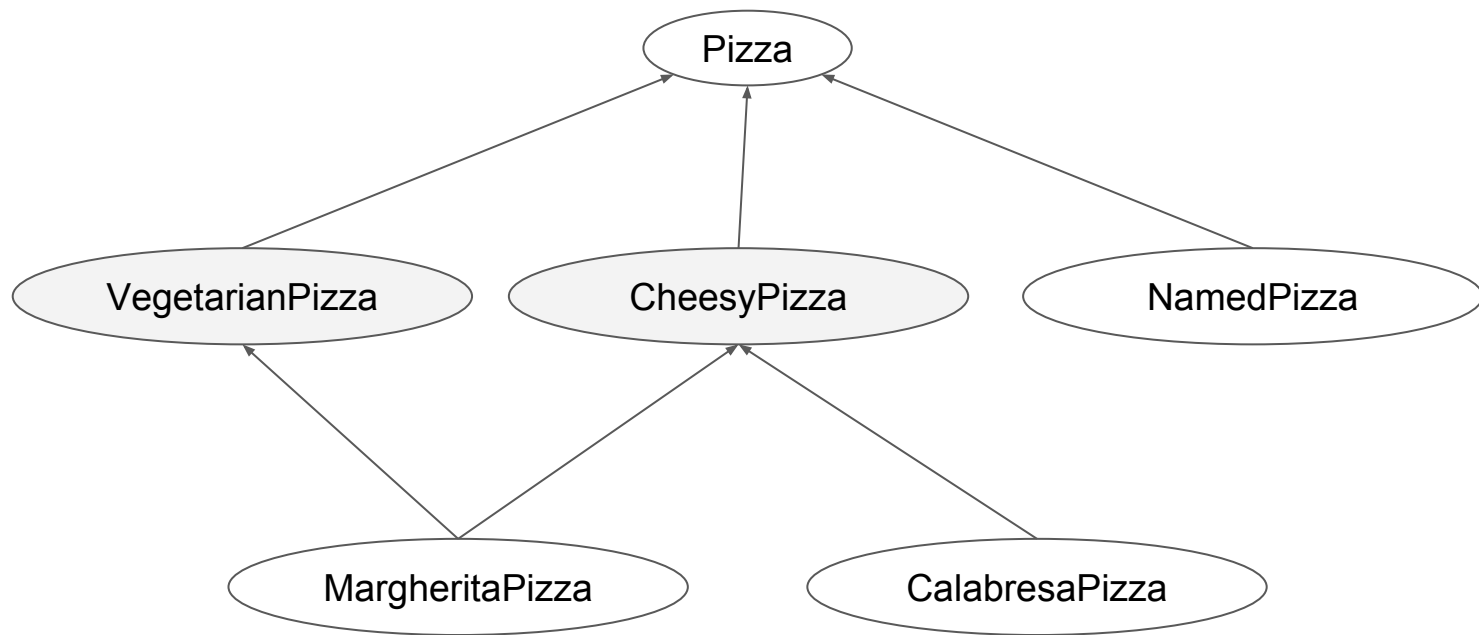
Criando Pizzas

- Criar classe NamedPizza (subclass of Pizza)
- Criar subclasses de NamedPizza
- MargheritaPizza
 - hasTopping only (Mussarela or Tomate)
 - hasTopping Mussarela
 - hasTopping Tomate
- CalabresaPizza
 - hasTopping Mussarela
 - hasTopping Tomate
 - hasTopping Calabresa

Classes Definidas

- Criar subclasses de Pizza
 - CheesyPizza
 - hasTopping **some** Queijo
 - VegetarianPizza
 - hasTopping **only** (Queijo or Vegetais)

Inferência



Criando Indivíduos

- Criar indivíduos
- Definir propriedades
 - Base
 - Recheios
- Inferir

Usando a Ontologia

#VamosProgramar

Utilizando Jena API

- Baixar pacote em
 - <https://jena.apache.org/download/index.cgi>
- Criar projeto no eclipse
 - Adicionar todos os JARS da pasta lib/
- Pronto, Mão na massa



Fonte: www.google.com

Arquivos no Github

- Repositório com todos os arquivos e códigos
 - <https://github.com/Levysantiago/Introducao-a-Ontologia>



Fonte: www.github.com

Introdução à Ontologia

Levy Santiago

Obrigado!