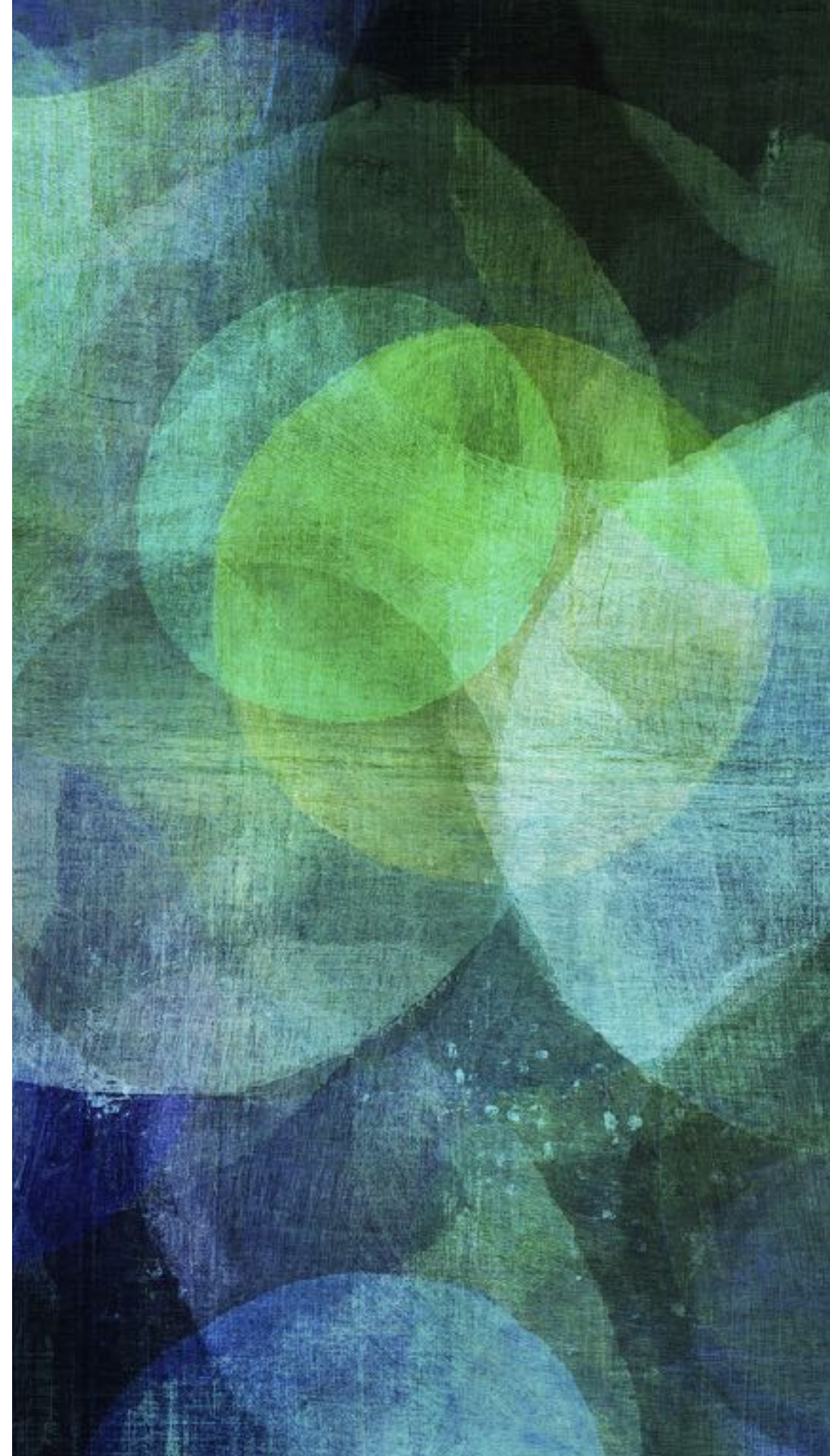


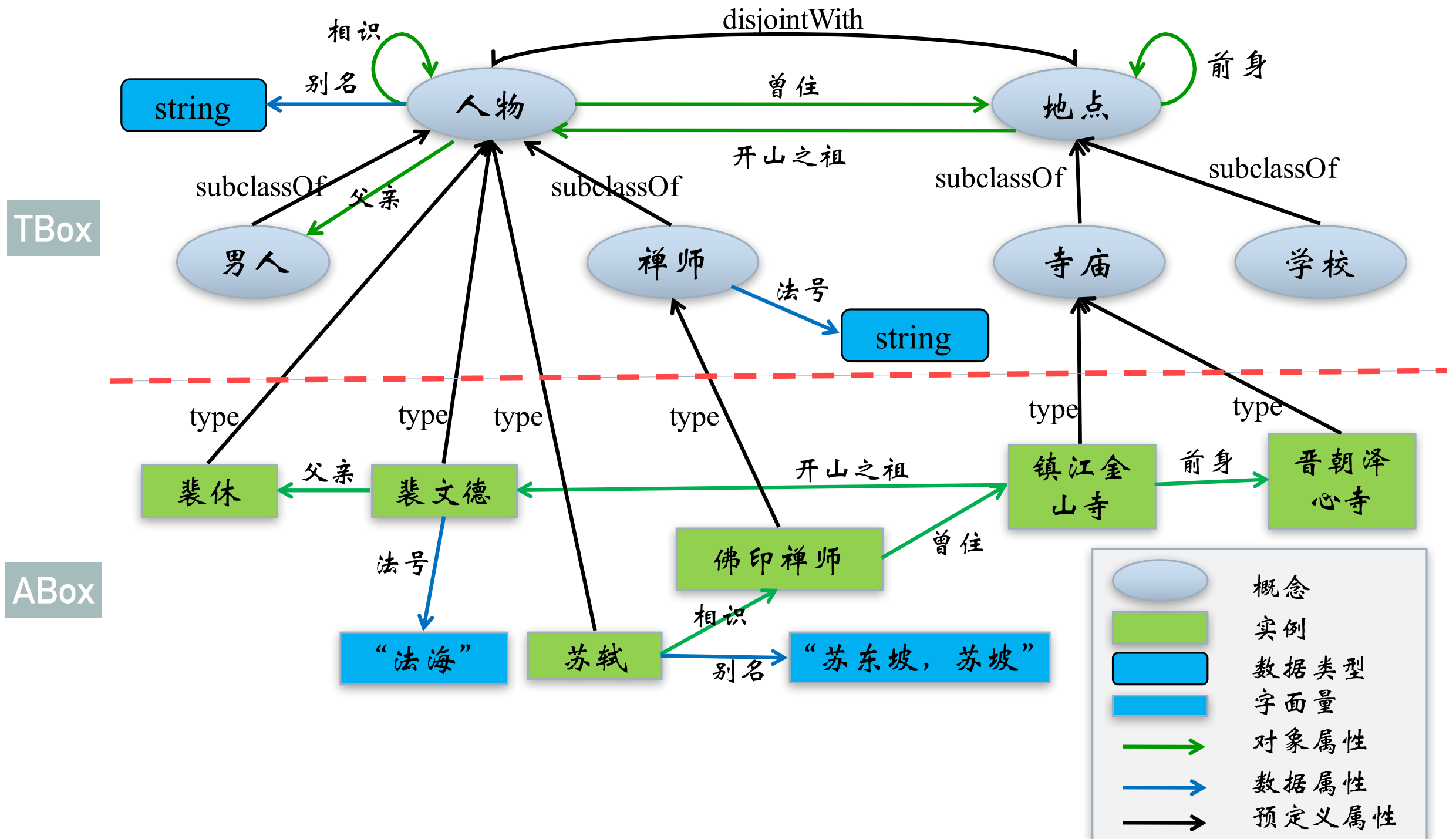
Tutorial

Protégé知识建模工具实践

This tutorial is presented by Prof Guilin Qi from
Southeast University



Protégé使用——知识图谱示例

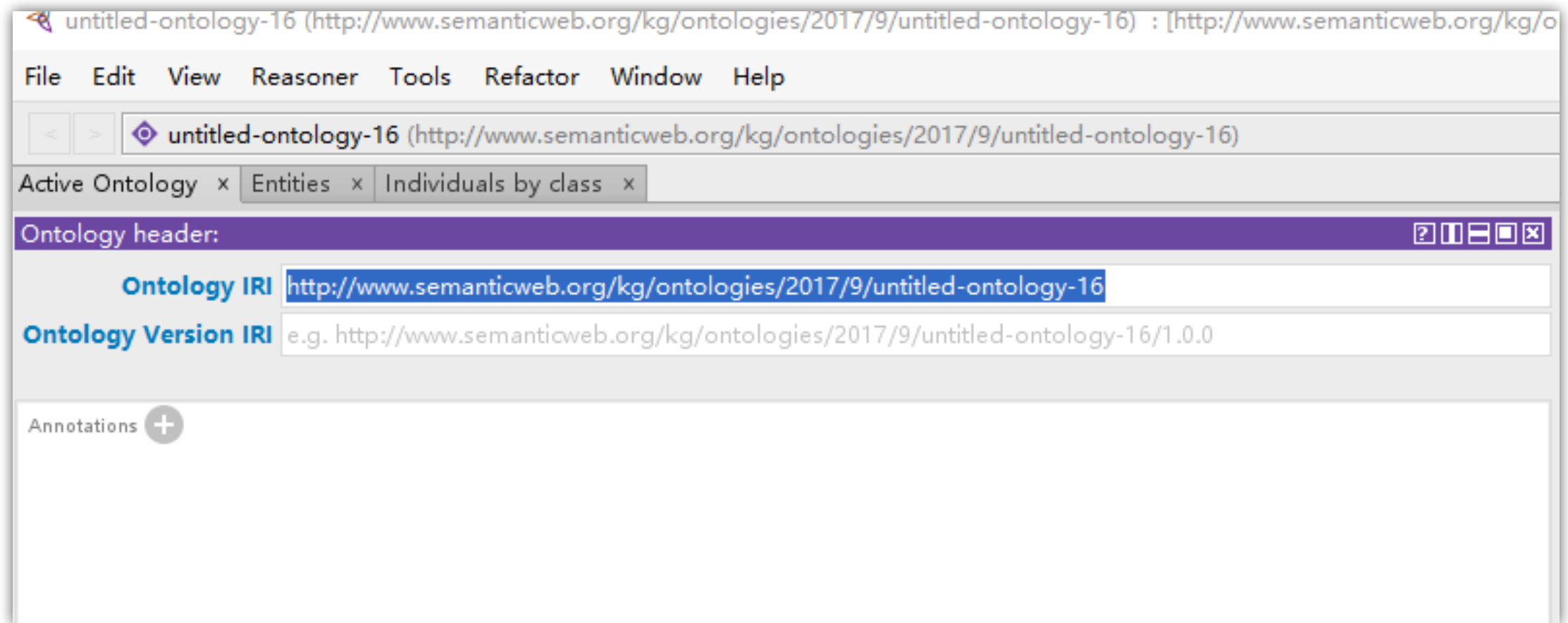


Protégé 简介

<https://protege.stanford.edu>

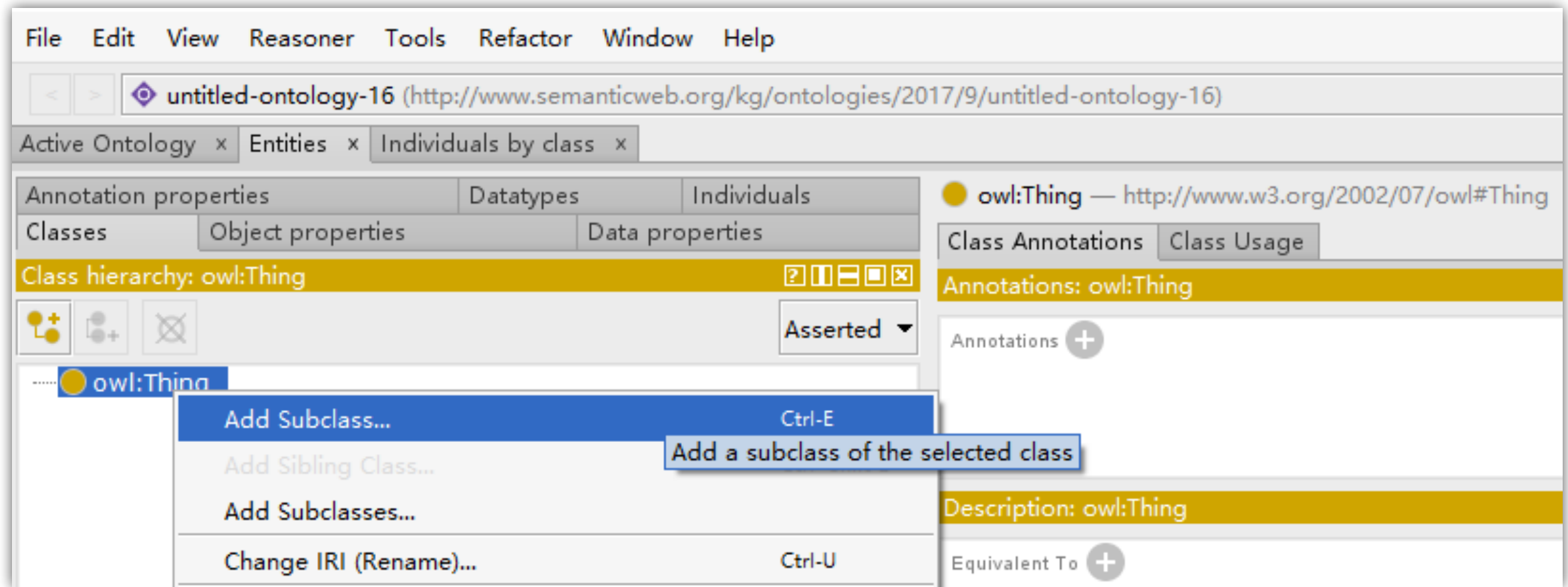
- Protégé软件是斯坦福大学医学院生物信息研究中心基于Java语言开发的本体编辑和本体开发工具，也是基于知识的编辑器，属于开放源代码软件
 - Protégé是一组自由开源的工具软件，用于构建域模型与基于知识的本体化应用程序。
 - Protégé提供了大量的知识模型架构与动作，用于创建、可视化、操纵各种表现形式的本体。
 - 可以通过用户定制实现域-友好(领域相关)的支持，用于创建知识模型并填充数据。
 - Protégé可以通过两种方式进行扩展：插件和基于java的API。
 - 相比与其他的本体构建工具而言，Protégé最大的好处在于支持中文，在插件上，用OntoGraf可实现中文关系的显示。

Protégé使用



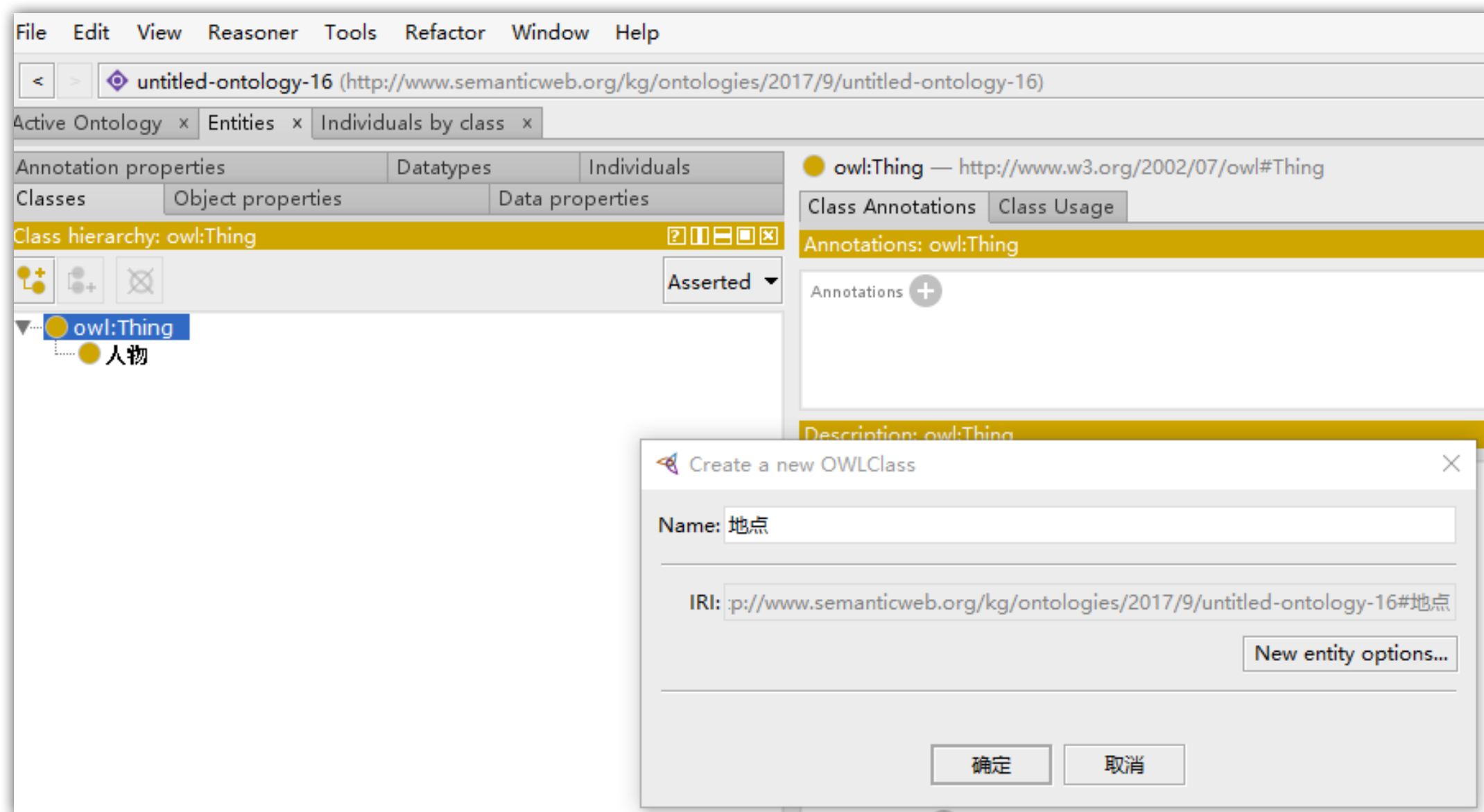
- 步骤1 建立新的本体。
 - 打开Protégé 软件后（界面显示如上图），便是新建本体的界面；
 - 或者，可以在菜单里面选择File New... 新建一个本体。

Protégé使用



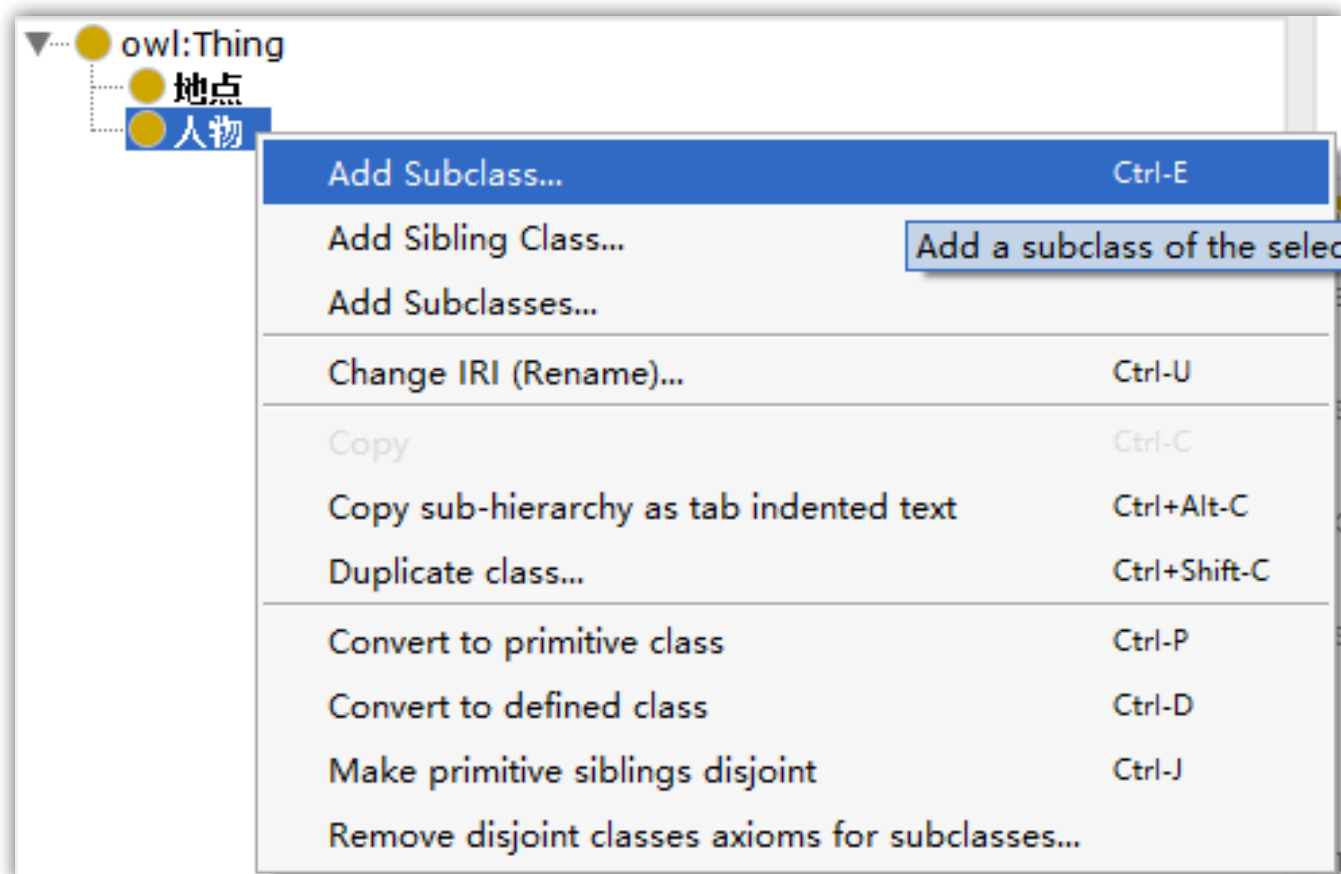
- 步骤2 构建类。
 - Protégé 的主页面中，点击Entities页面，进入本体的编辑界面；
 - 在Entities页面，选择Classes标签（默认情况下用户看到的是该标签的页面），进入类及其层次的编辑页面；
 - 在Classes页面，右键点击owl:Thing，选择Add Subclasses...，在出现的对话框中Name标签后输入类的名字，然后点击确定；
 - 在Classes页面点击一个类名，在Protégé右侧Description部分修改跟该类相关的属性值

Protégé使用



- 步骤2 构建类。
 - 例如：构建类“地点”

Protégé使用

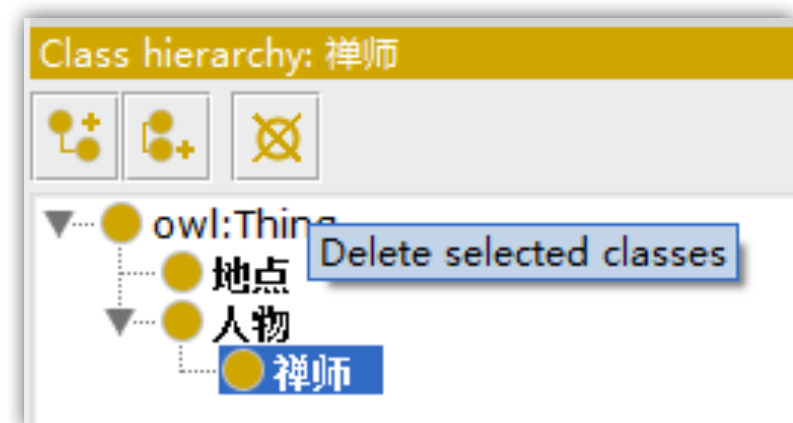
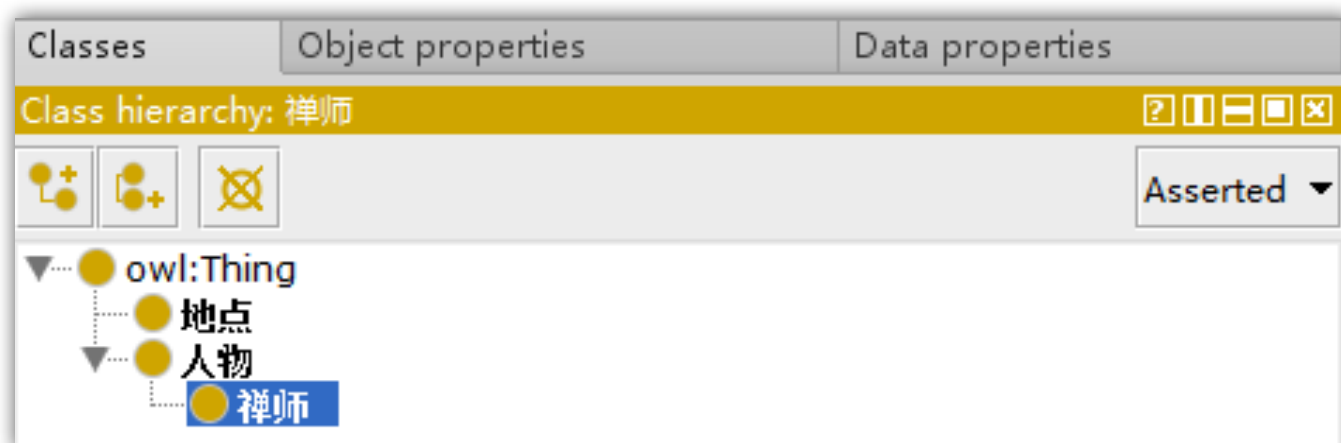


步骤3 建立子类。

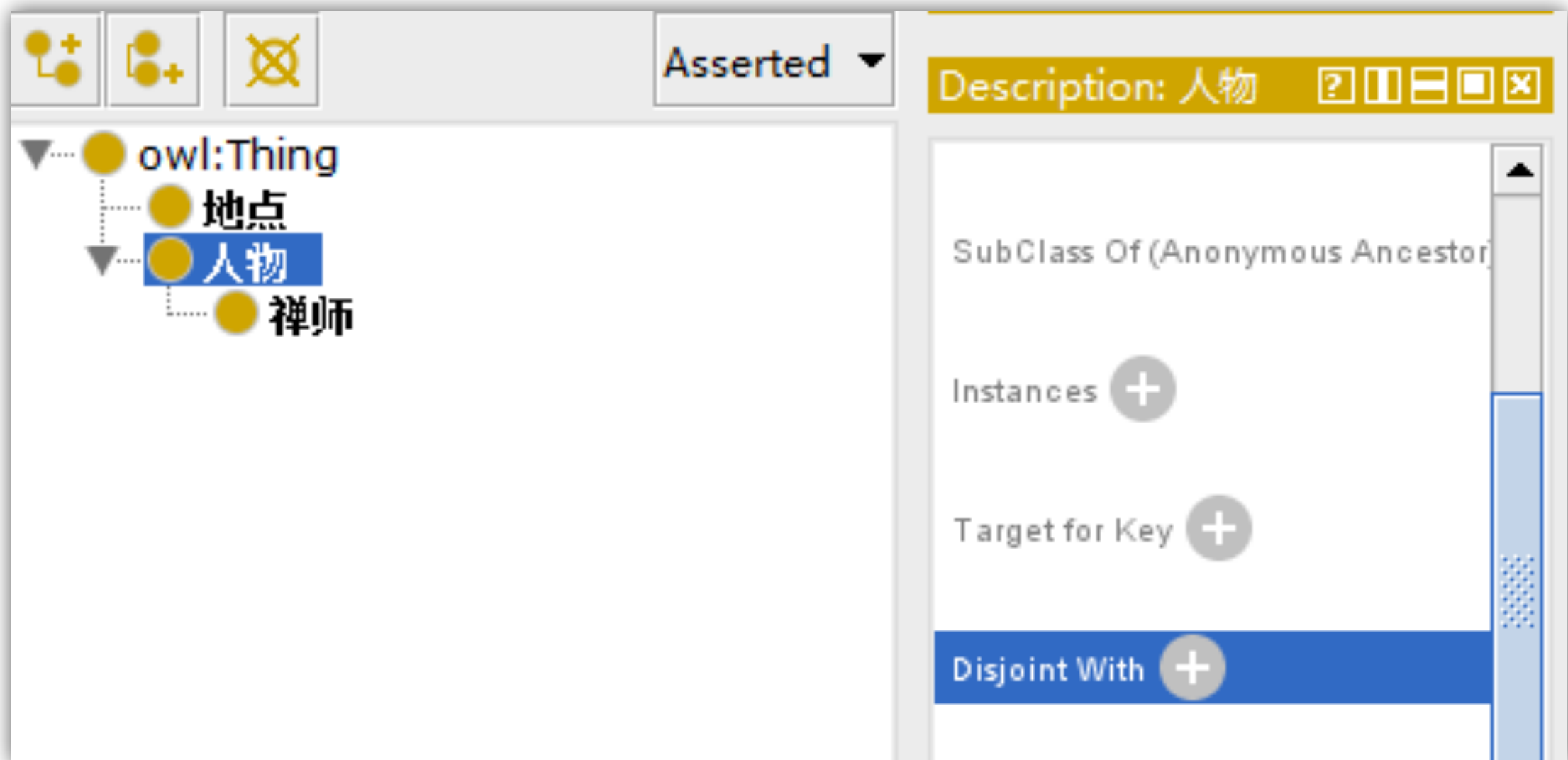
在“人物”上右键点击，选择`Add subclass...`；

在弹出的对话框中输入子类名称，如“禅师”，点击确定，在`Classes`界面显示类的层次（见左下角图）；

如果需要删除某个类，点击该类，然后点击下图红框里面图案。

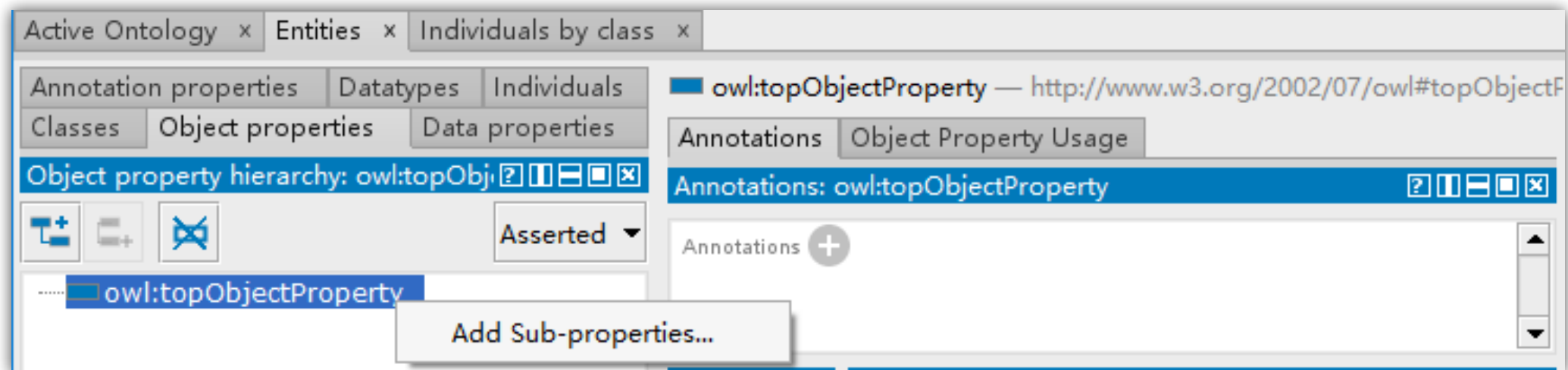


Protégé使用



- ▶ 步骤4 构建类之间的关系。
 - ▶ 因为人物和地点是不同的事物，即它们互相具有排他性(owl:disjointWith)，下面定义该关系。
 - ▶ 在选中“人物”的状态下，在Entities界面右侧Description部分点击DisjointWith后的加号（见上面左图）；
 - ▶ 在弹出的界面中（见上面右图），展开owl:Thing，选择“地点”，然后确定。
 - ▶ 这样人物和地点就有互相排斥的属性了。

Protégé使用



步骤5 建立对象属性。

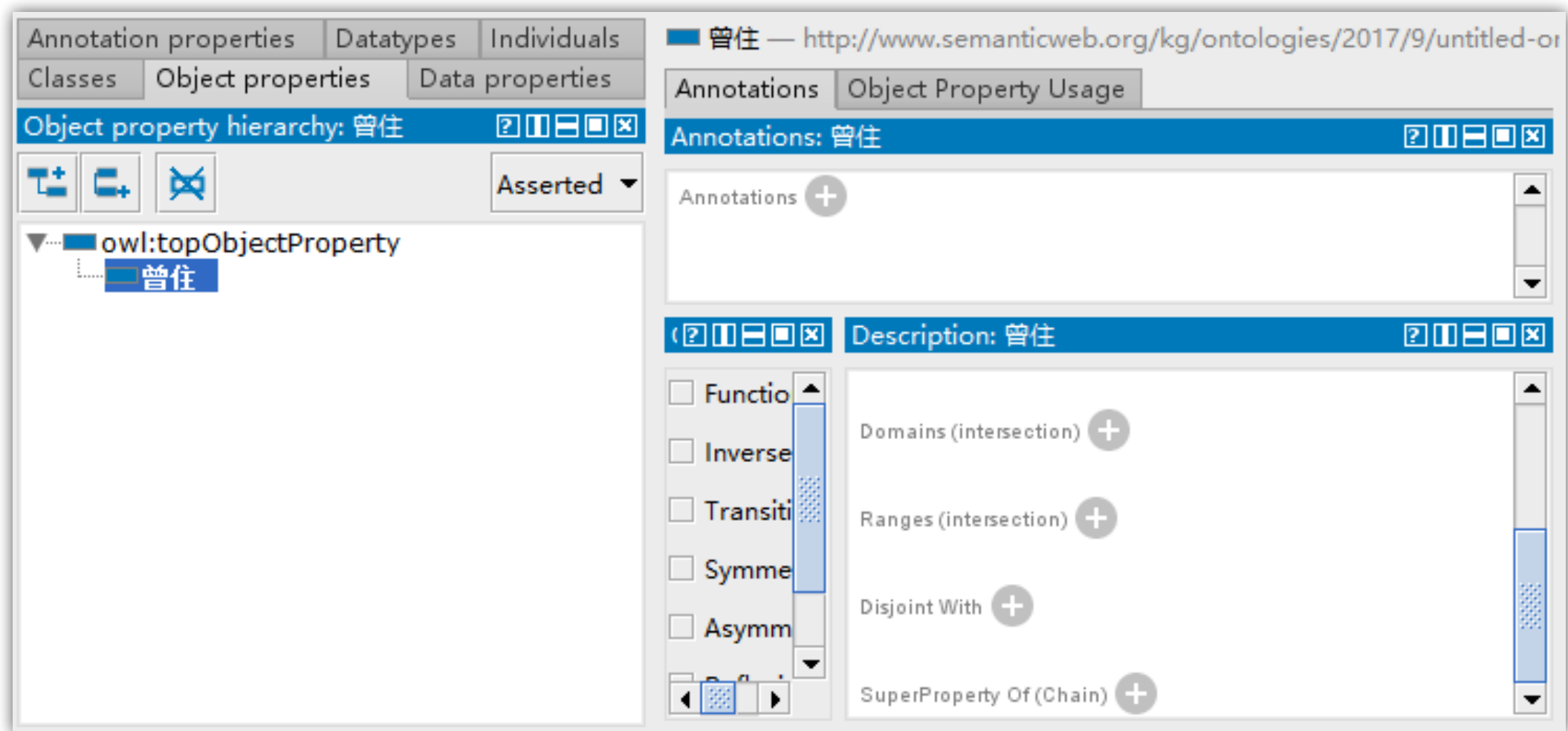
添加属性名

在Entities界面选择Object properties标签，进入对象属性的编辑界面（上图）；

在owl:topObjectProperty上右键点击，选择“Add Sub-properties...”；

在弹出的界面中（左图），输入属性名称，例如“曾住”，点击“Continue”，再点“Finish”，便建好属性；

Protégé使用

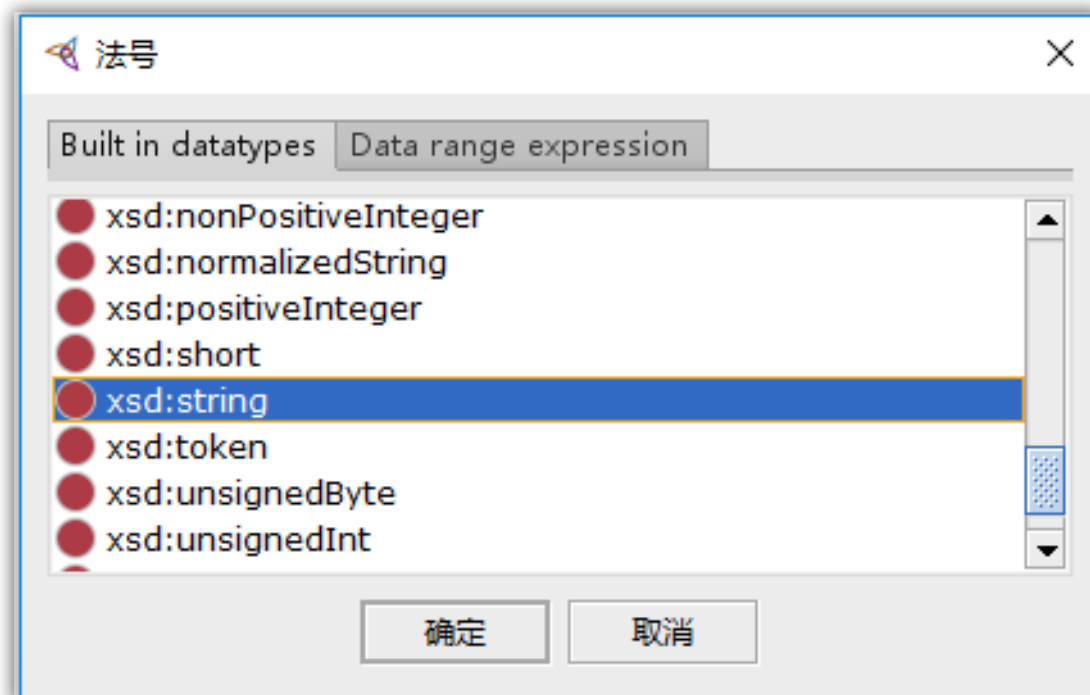


步骤5 建立对象属性。

为属性添加domain和range属性值

- 在Object properties界面，选择一个属性，例如“曾住”；
- 在Entities界面的右侧Description模块中点击Domain后的加号；
- 在弹出的界面中选择“人物”，点击确定，这样便为“曾住”加了domain的约束；
- 类似地，点击Description中的Range后的加号，选择“地点”。

Protégé使用

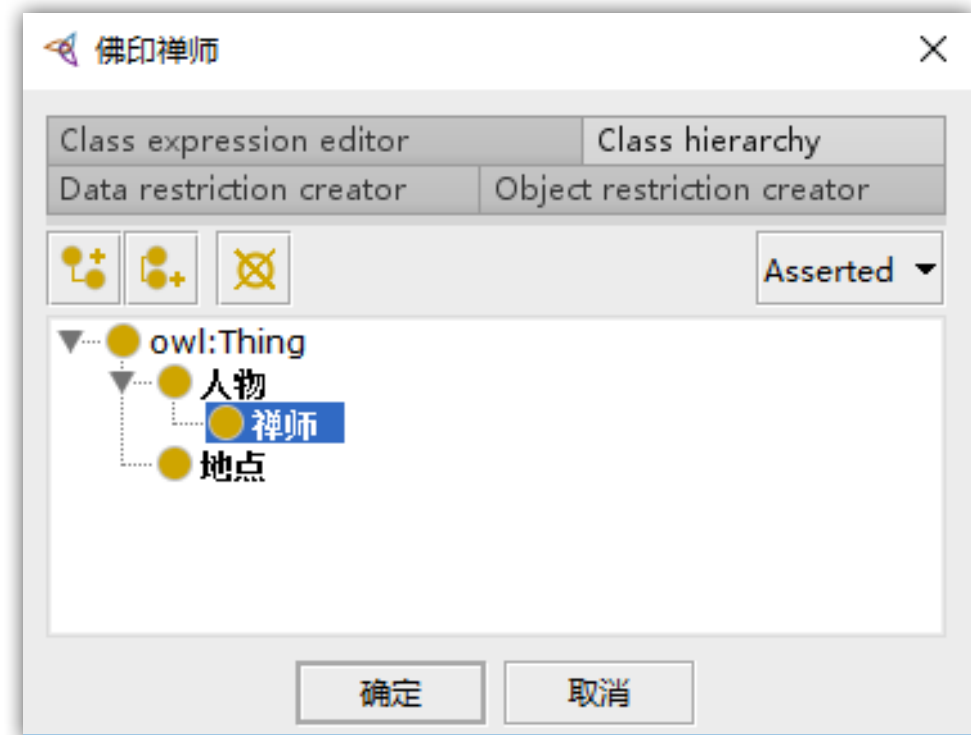
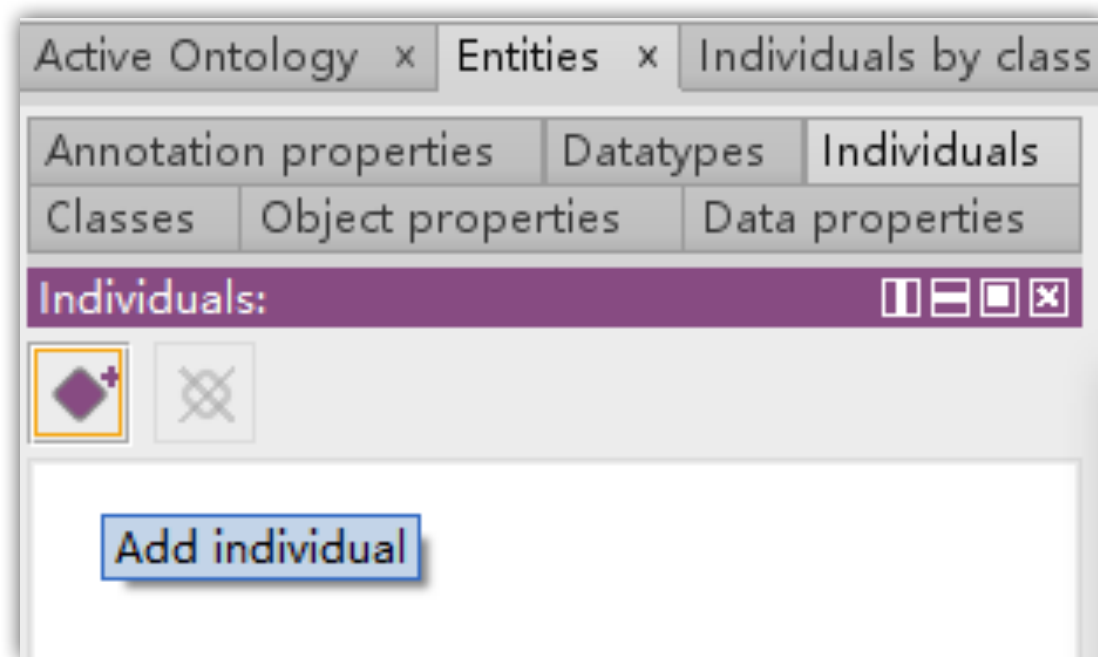


步骤6 建立数据属性。

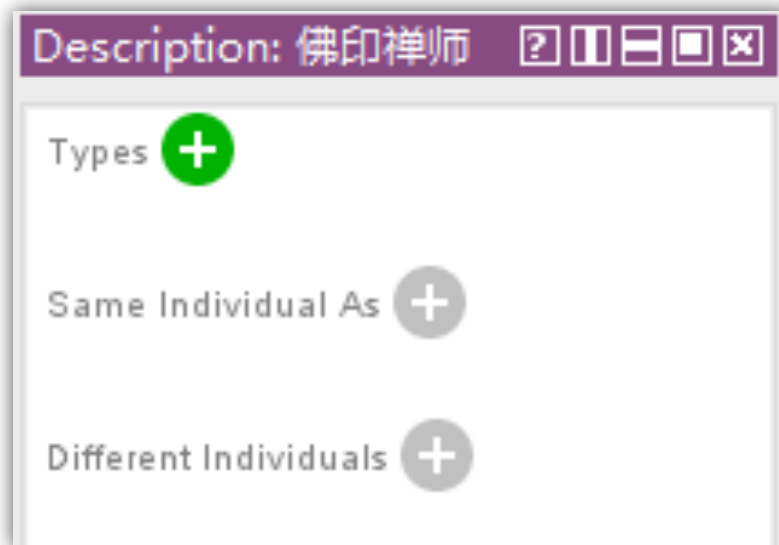
- 在Entities界面选择Data properties标签，进入数据属性的编辑界面；
- 在owl:topDatatProperty上右键点击，选择“Add Sub-properties...”；
- 在弹出的界面中（左图），输入属性名称，例如“法号”，点击“Continue”，再点击“Finish”，便建好属性；
- 在Data properties界面，选择一个属性，例如“法号”；
- 在Entities界面的右侧Description模块中点击Range后的加号；
- 在弹出的界面中，选择“Built in datatypes”，从中挑选xsd:string，再点击确定，即限制该属性的取值范围是字符串。

建立数据属性类似于建立对象属性，主要是在加range约束时不同。

Protégé使用



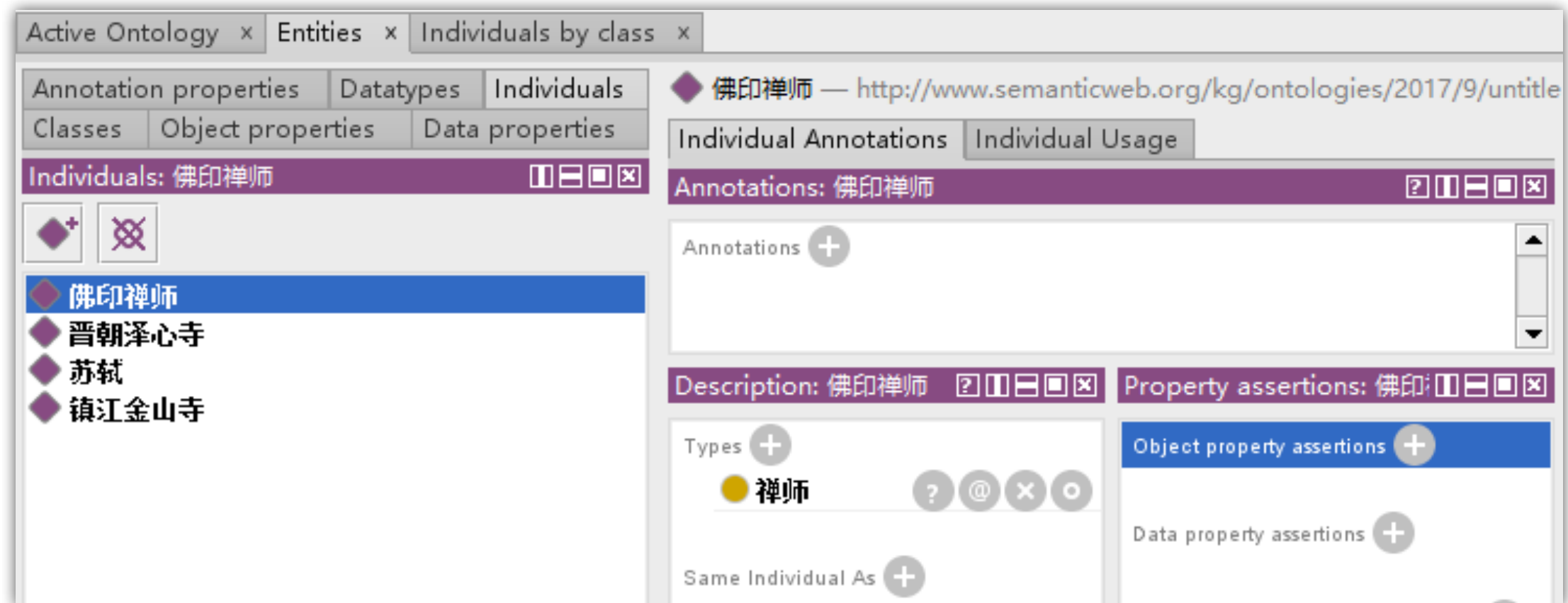
步骤7 建立实例。



添加实例及其类型

- 在Entities界面选择Individuals标签，进入实例的编辑界面（见上面左图）；
- 单击Individuals界面的菱形图标，在弹出的界面输入实例名字，如“佛印禅师”，点确定。
- 在Entities的右侧界面Description部分，点击Types后面的加号（见左图），在出现的界面中选择Class Hierarchy标签，从类层次中选“禅师”。这样该实例就有了类型约束。

Protégé使用

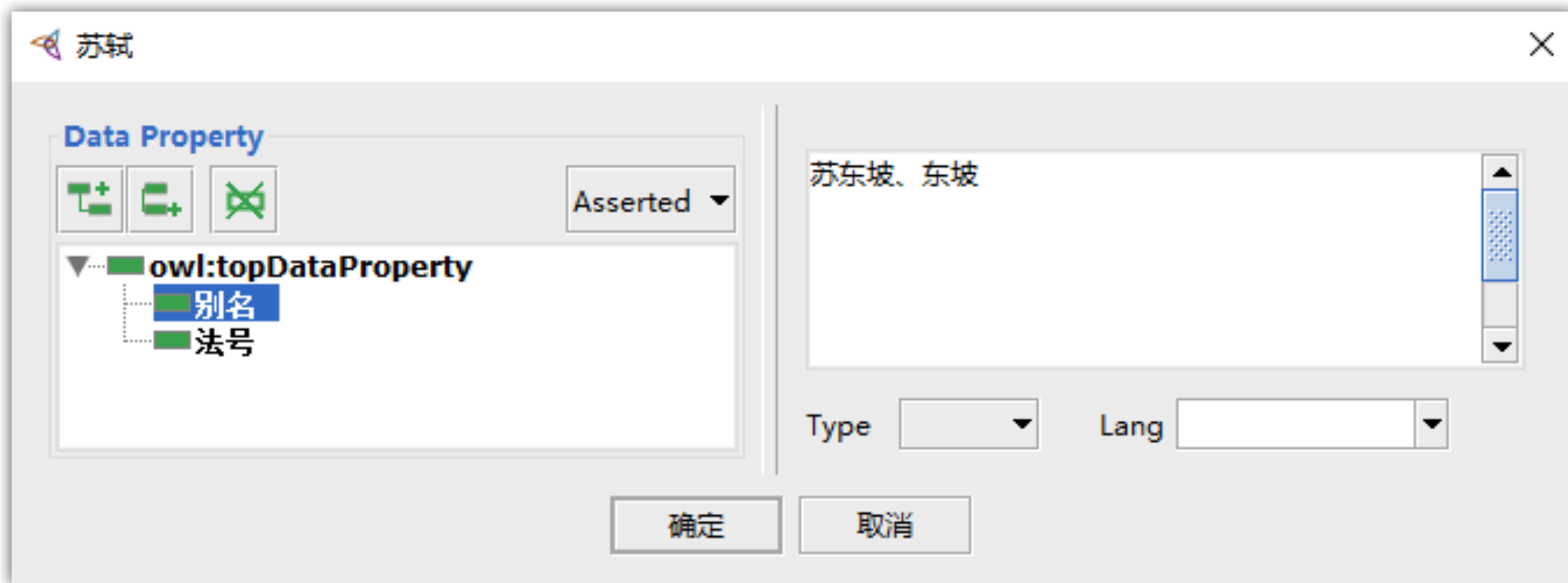


步骤7 建立实例。

添加实例之间的关系，以“佛印禅师”为例

- 在Individuals界面选择实例“佛印禅师”，在Entities界面右侧的Property assertions部分点击Object property assertions旁的加号（上图）；
- 在弹出的界面分别输入一个对象属性名字（如“曾住”）和一个实例名字（如“镇江金山寺”），点确定。这样，使得“佛印禅师”与“镇江金山寺”通过“曾住”关联起来了。

Protégé使用

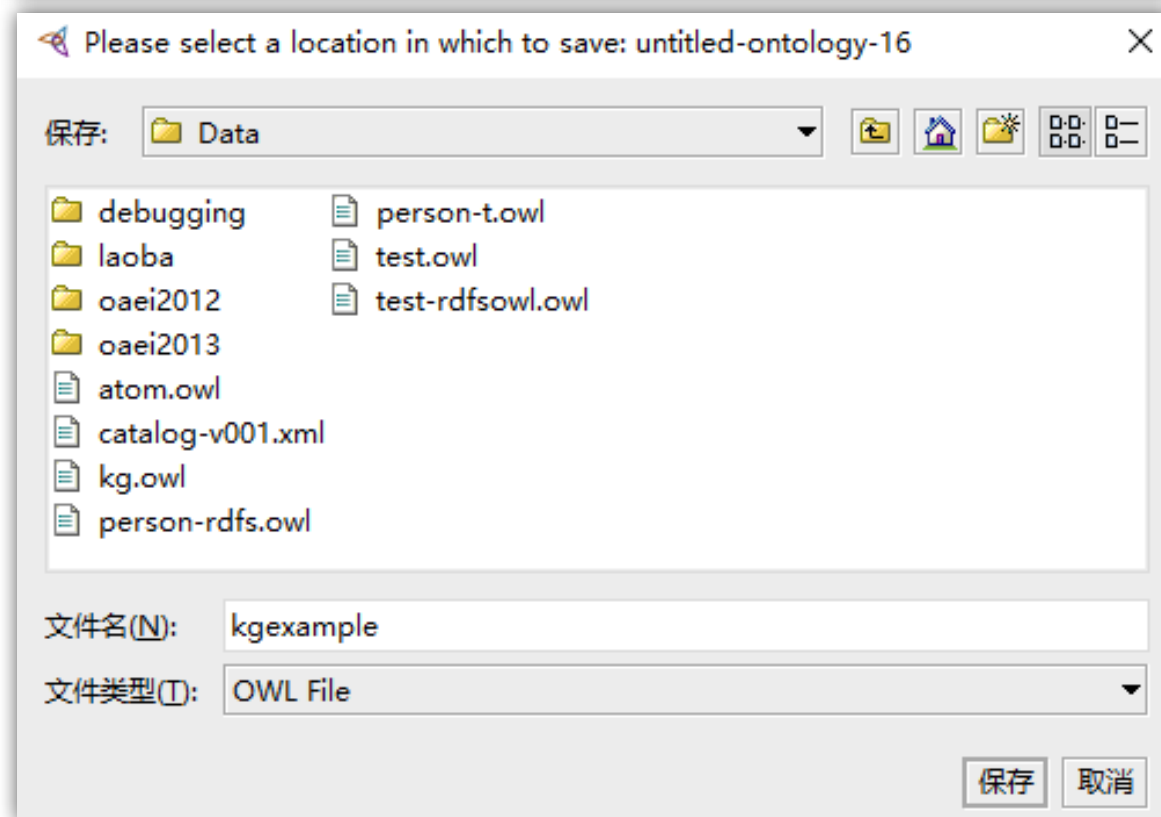
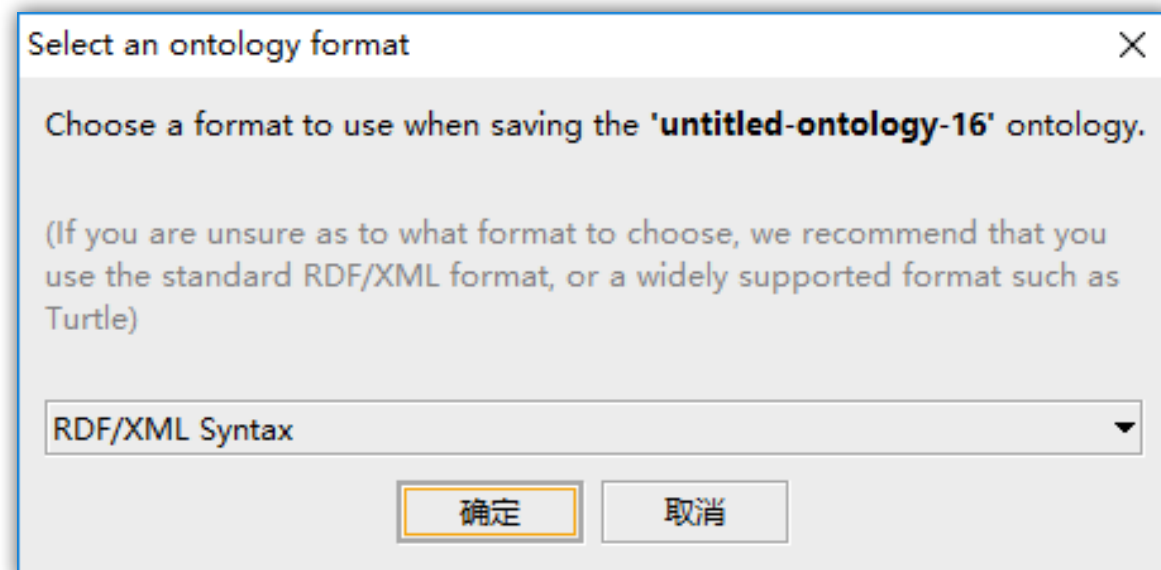


步骤7 建立实例。

添加实例添加属性值，以“苏轼”为例

- 在Individuals界面选择实例“苏轼”，在Entities界面右侧的Property assertions部分点击Data property assertions旁的加号（类似添加实例间关系的操作）；
- 在弹出的界面中（见上图），在左侧选择数据属性（如“别名”），右侧填写属性值（如“苏东坡、东坡”），点确定。这样，便为实例“苏轼”的属性“别名”添加了具体的值，即“苏东坡、东坡”。

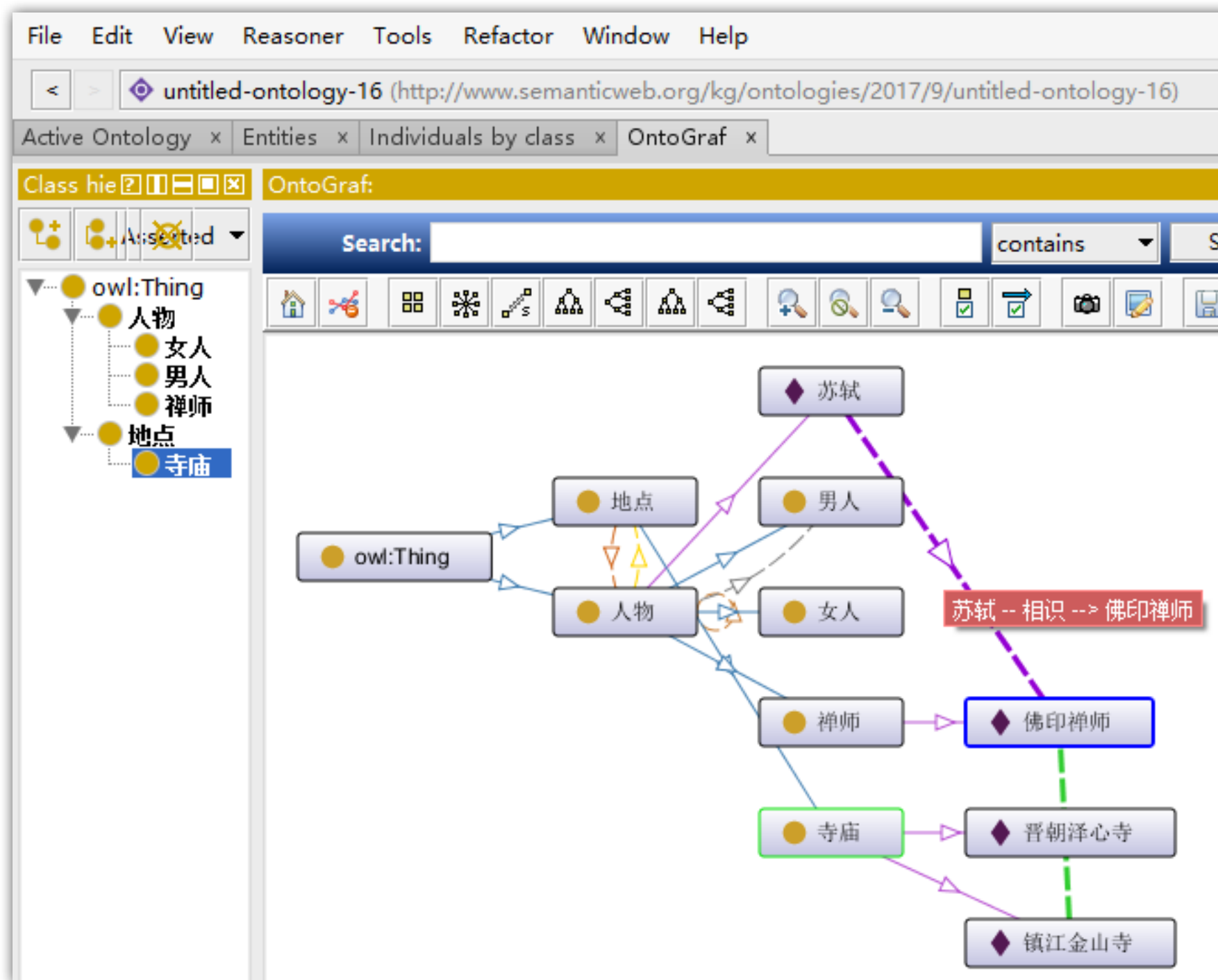
Protégé使用



步骤8 保存本体。

- 在菜单选择File→ Save;
- 在弹出的界面中（见左上图），选择“RDF/XML Syntax”，点确定；
- 在又出现的界面中，在文件名处输入本体的名字，例如kgexample，文件类型是“OWL File”，点击保存。

Protégé使用

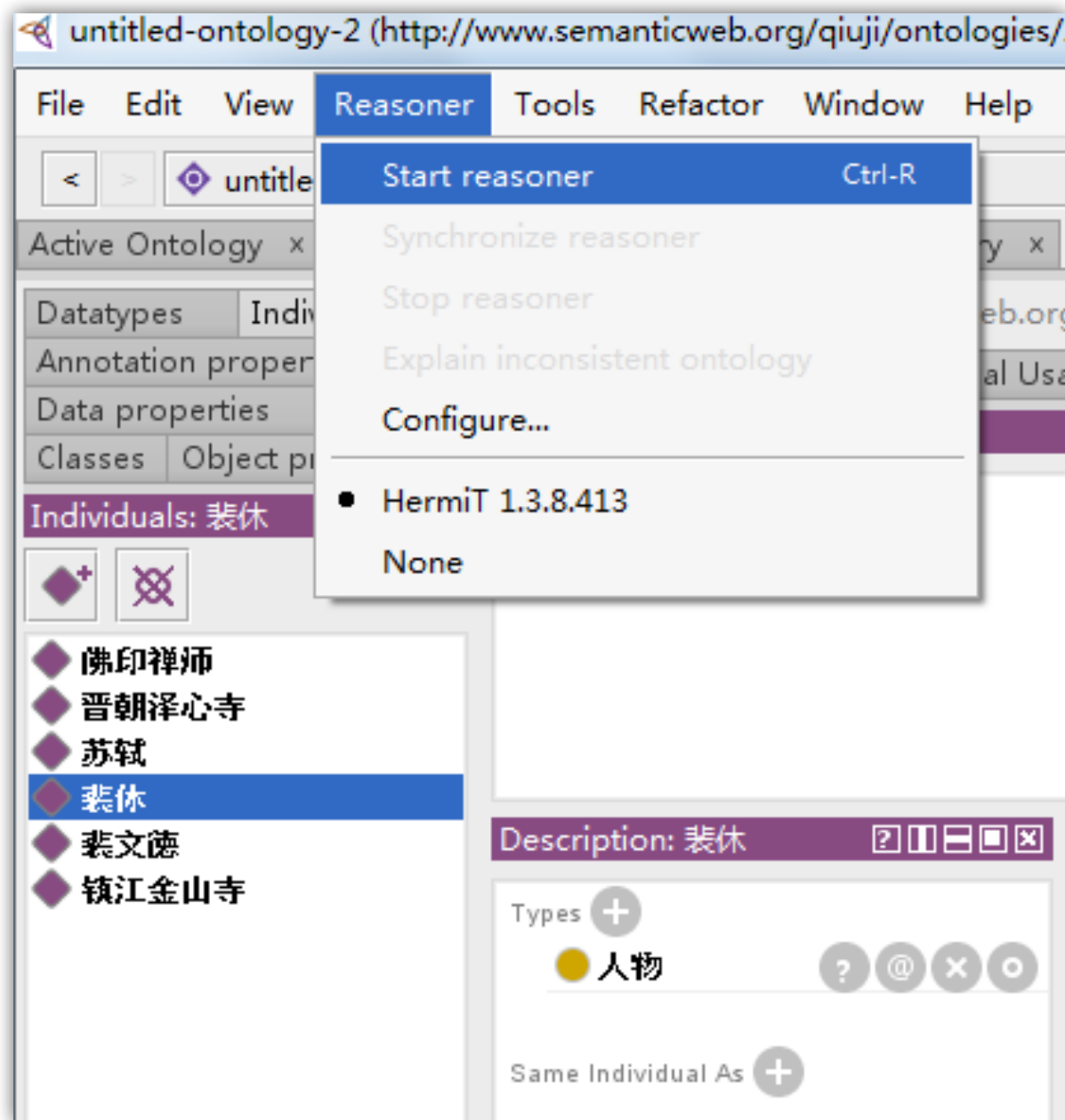


步骤9 可视化。

● 在菜单中选择
Windows→
Tabs→OntoGraf;

● 在出现的界面中，点
击加号可以展开，鼠标
移到线上，可显示此线
代表的关系名称。

Protégé使用



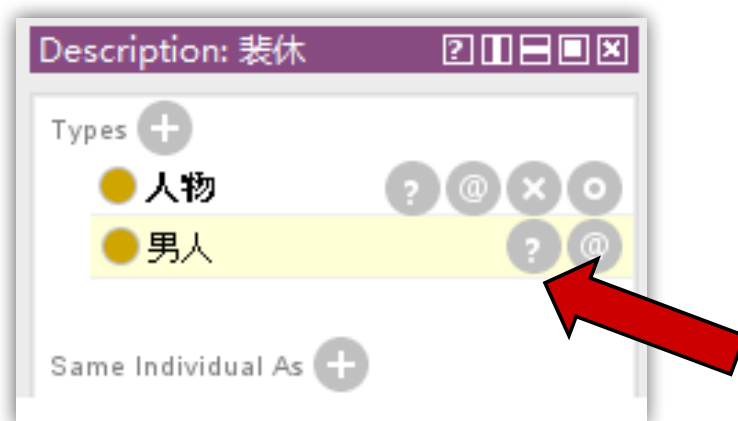
步骤10 推理。

- 在菜单中选择Reasoner
- 在出现的界面中，选择HermiT，然后点击Start reasoner (见左图)。
- 推理得到的信息就会在对应的描述中显示出来。

例如，本体中给出裴文德和裴休是人物的实例，裴休是裴文德的父亲，父亲的domain是人物，range是男人，因此可以推导出裴休是男人的一个实例（见下图黄色背景部分是推导出来的）。



Protégé使用



步骤10 推理。

- 对于推导出来的信息，如果想知道为什么能被推理机推导出来，可以点击推导出的信息后面的问号(左上图)；
- 解释的原因会在新的对话框中显示(见左下图)。

