

Лабораторная работа №2. Разработка онтологии предметной области

Цель работы: приобрести навыки разработки онтологий предметных областей

Задачи:

1. Изучить принципы создания онтологий (см. Материалы для ознакомления)
2. Изучить инструментальное средство создания онтологий Protege (см. Материалы для ознакомления)
3. Выполнить индивидуальное задание согласно варианту

Краткие теоретические сведения

Термин «онтология» впервые появился в работе Томаса Грубера. Грубер решал инженерную задачу создания механизма взаимодействия программных систем баз знаний друг с другом. Для решения этой проблемы были предложены следующие методы:

- Выделить в системе управления знаниями уровень так называемого декларативного знания. Это знание о том, из чего состоит мир, реализованный в данной системе, т.е. декларативное знание представляет собой описание данного мира. В противоположность декларативному знанию можно ввести процедурное знание, например, знание о том, каким образом на основании описания мира делать логические выводы относительно тех или иных его свойств. Иначе говоря, предлагалось отделить знание от его обработки.
- База знаний предоставляет описание своего декларативного знания другим программам управления знаниями. Причем, такое описание должно быть понятно, как человеку, так и машине, и потому, выдается в двух видах:
 1. Канонической форме, представляющей собой описание знания на обычном языке логики предикатов.
 2. В форме онтологии, как ее представлял в тот момент Грубер, т.е. в виде набора описаний термов (классов, отношений, констант и т.д.) и определений, связывающих эти термы друг с другом.
- Построить, на основе выделенных описаний, библиотеки онтологий, которые можно было бы использоваться в различных базах знаний.

Таким образом, Т. Грубер является автором термина «онтология» в инженерии. Задача построения описания знания является довольно специфической. Грубер даже выделил для этой задачи отдельный термин — «спецификация концептуализации». Здесь под «концептуализацией» понимается «абстрактный, упрощенный взгляд на мир, который используется людьми для осуществления некоторой цели» [31]. Особенность задачи концептуализации заключается в том, что для обмена знаниями между программными системами необходимо явно специфицировать их концептуализацию, т.е. построить описание этих знаний, причем в достаточной степени формальное, чтобы его понимали другие системы.

Результат такой спецификации был назван Грубером термином «онтология».

Таким образом, понятие инженерная онтология можно определить как спецификацию (формальное описание) некой концептуализации (представления предметной области исследуемой задачи так, как это необходимо для данной задачи).

Для более получения детальной информации изучите Материалы для ознакомления

Задание для выполнения

1. Разработать онтологию по выбранной предметной области используя инструментальное средство Protege.
Предусмотреть описание не менее 10 классов сущностей выбранной предметной области, у каждого класса не менее 2 слотов, у каждого класса не менее 2 экземпляров
2. Создать к разработанной онтологии 5 различных запросов средствами инструментального средства Protege
3. Используя ресурсы библиотек готовых компонентов онтологий найти минимум 2 онтологии совпадающих или близких к выбранной в качестве индивидуального варианта предметной области, загрузить их при помощи средства Protégé в одну онтологию, сделать 3 запроса, показывающих использование информации из различных онтологий.
Для выполнения данного задания можно использовать следующие ресурсы с готовыми онтологиями:
http://protegewiki.stanford.edu/wiki/Protege_Ontology_Library
<http://owl.cs.manchester.ac.uk/tools/repositories/>
<http://webprotege.stanford.edu/#List:coll=Home;>
<http://owl.man.ac.uk/library/>
<http://www.cs.ox.ac.uk/isg/ontologies/lib/>
4. По результатам работы оформить отчет: описать все выделенные классы, слоты онтологии, описать запросы и ответы.

Варианты индивидуальных заданий

Использовать выбранный вариант из Лабораторной работы №1

Используемые инструменты

Для выполнения лабораторной работы необходимо использовать инструмент Protege-3.4.8 или Webprotege (<http://webprotege.stanford.edu/>)

Материалы для ознакомления

1. В.А. Лапшин Инженерные онтологии. Современный подход Москва, 2009
2. Гаврилова Т.А., Кудрявцев Д.В., Муромцев Д.И.-Инженерия знаний. Модели и методы. Учебник, 2016
3. Д. В. Кудрявцев Системы управления знаниями и применение онтологий. Учебное пособие, 2010
4. Разработка онтологий 101: руководство по созданию Вашей первой онтологии Наталья Ф. Ной (Natalya F. Noy) и Дэбора Л. МакГиннесс (Deborah L. McGuinness) Стэнфордский Университет, Стэнфорд, Калифорния
5. Ontology by Tom Gruber <http://tomgruber.org/writing/ontology-definition-2007.htm>
1. A Translation Approach to Portable Ontology Specifications by Thomas R. Gruber <http://tomgruber.org/writing/ontolingua-kaj-1993.pdf>