Применение средств когнитивной графики и онтологического инжиниринга к созданию обучающих программных средств

- Доклад описывает обучающую программную систему, базирующуюся на OWL-онтологиях и разрабатываемую в рамках проекта One Laptop Per Child (Один ноутбук ребенку, сокращенно OLPC).
- В начале доклада приводится обзорная информация по проекту OLPC, его цели и направления развития. Затем будет рассматриваться проект программной системы:
  - постановка задачи создания интеллектуальной обучающей системы
  - требования к системе, обусловленные целевой аудиторией
  - описание и обоснование выбранной модели представления знаний
  - и наконец, вопросы, связанные с визуализацией модели и проблемой повышения самомотивации учащихся.
- Международный образовательный некоммерческий проект OLPC (One Laptop Per Child) направлен на концентрацию технологий в области разработки аппаратуры и программного обеспечения с целью снабдить каждого ребенка в мире дешевым персональным ноутбуком. Вопрос особенно актуален развивающихся странах, где уровень жизни не позволяет гражданам приобретать компьютерную технику.
- Кроме ряда новшеств в аппаратной части ноутбука, детский лаптоп имеет основанную на свободном программном обеспечении операционную систему и ряд образовательных приложений. Разработка этих программ продолжает активно вестись, и в университетах всего мира находятся заинтересованные проектом люди. Областью, привлекшей студентов СПб ГЭТУ “ЛЭТИ” стали программы развития системного мышления.
- Задача создания такой системы, стоит предельно ясно: несмотря на то, что на сегодняшний день существует большое количество методов когнитивной графики, несмотря на то, что визуальные методы представления знаний, такие как mindmapping и conceptmapping, – уже хорошо зарекомендовали себя в бизнесе и промышленности – процесс адаптации этих средств к детскому образованию все еще идет. И важным фактором такой адаптации следует назвать необходимость в автономности обучающей системы, в возможности самостоятельного ее освоения.
- таким образом, требования к системе формулируются следующим образом:
  - игровой характер диалога с пользователем;
  - интуитивно понятный графический интерфейс, ориентированный на детей;
  - наличие развитого механизма ведения диалога и, как следствие, обеспечение хорошей обратной связи, адаптивный интерфейс
- Ключевыми решениями, определяющими облик системы MetaMind, являются:
  - модель представления знаний, не противоречащая положениям системного подхода;
  - интерфейс пользователя на основе когнитивной графики
  - Следует также заметить, что специфика целевой аудитории повышает важность средств для создания внутренней мотивации у пользователей. В основе нее должен лежать игровой момент, стимулирующий построение когнитивной модели. В основе диалога лежит модель взаимодействия со смешанной инициативой (mixed-initiative interaction model) [5]. В рамках этой модели сценарием работы является диалог. В

качестве инициатора диалога может выступать как программа, так и пользователь. Система может формировать вопросы, основываясь на созданной пользователем когнитивной модели. В таком случае возможны вопросы двух типов:
    - “Как это связано?” – пользователю предъявляются два класса понятий и предлагается придумать между ними ассоциативную связь, или отказаться от нее;
    - “Что ты об этом думаешь?” – пользователь может ввести текстовое описание к предъявленному объекту;
- После того, как определен вид системы для конечного пользователя, следует выбрать способ представления когнитивной модели. В системе для этой цели применяются отнологии. Такой выбор обусловлен следующими факторами:

1. простое представление кластеризации и классификации – объединение индивидных концептов в классы
2. богатый выбор параметров связей между объектами
3. возможность естественной визуализации модели, которая может быть ориентирована на неподготовленного пользователя.
4. и наконец, наличие стандартизированных языков представления онтологий и программных средств, облегчающих их создание и изменение. Использовался язык OWL и редактор Protege.

- Далее, для визуализации когнитивной модели выбраны графовые структуры. Причем, если в случае связи “индивид-индивид” выбор графа как средства отображения очевиден, то для показывания иерархии классов более предпочтительной представляются вложенные множества.
- Связь “индивид-индивид” – наиболее проработанная часть визуализации. Достаточно воспользоваться повсеместно распространенными технологиями ментальных карт Бузана и идеями концепт-маппинга.
- Решая задачу визуализации таксономии, традиционно появляются трудности, связанные с тем, что связи между индивидами и связи индивидов с таксонами не должны заргоможлать пространство. Часто для визуализации иерархии классов применяют графы-деревья, но это усложнило бы восприятие. На рабочем холсте возможно следующее решение для индивидных концептов одного класса: по требованию пользователя можно окружать их областями разных цветов, при этом перестраивая их порядок. Таким образом возможно переключаться от одного представления (где в центре внимания – отношения между объектами), к другому (где на первый план выходит идея объекта как элемента домена)
- Последняя часть доклада посвящена описанию испытаний программного средства на целевой платформе. Испытания прототипа проходили в летнем лагере “Цифровая экология 2008”. В распоряжении команды разработчиков было 50 ноутбуков XO и 32 ребенка 5-7 классов. С помощью инструментальных средств Freemind и Vym было проверено, что представителям целевой аудитории не требуется обучение идеям майндмаппинга и графового представления знаний.
- Также были внесены важные дополнительные пункты в программу развития нашего инструментального средства. Одно из самых главных планируемых изменений – программа в отличие от прототипа должна поддерживать кооперативную работу. В связи с этим планируется перевод приложения на Web-основу и интеграция с т.н. вики-движком.
- В заключение следует отметить, что методическая база обучения в бизнесе, развитие интеллектуальных обучающих систем, и наконец, наличие крупных образовательных

проектов – все это создает благоприятную почву для создания действительно эффективных программных средств, развивающих детское мышление.

From:
http://wiki.osll.ru/ - **Open Source & Linux Lab**

Permanent link:
http://wiki.osll.ru/doku.php/etc:common_activities:olpc:camp:spbspu:report1?rev=1222655925

Last update: **2008/09/29 06:38**