

для анализа этих объектов) (рис. 1).

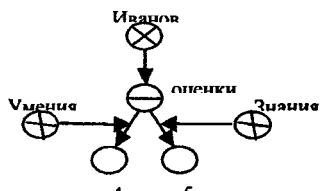


Рисунок 1. Процесс выставления оценок

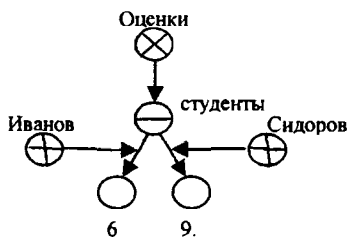


Рисунок 2. Представление результатов анализа

Узлы заполняются выставленными числовыми оценками для объекта по каждому критерию. Эти оценки могут выставляться по различным признакам и могут представлять собой оценку знаний, свойств, качеств, времени выполнения и т.д. Для расчета суммарной оценки и обработки полученного результата может использоваться широкий математический аппарат: вероятностные оценки, средние, суммарные величины, факторный, кластерный анализ и т.д. На основе проведенных исследований делается вывод о необходимых изменениях в структуре предприятия (рис. 2).

Для проведения анализа процессных моделей используются инструментальные средства, предназначенные для обработки информации, представленной в виде графовых конструкций [2]. Данный подход позволяет интеллектуализировать процесс проведения анализа деятельности организации. Был разработан алгоритм анализа

выделенных объектов процессных моделей организаций:

- Шаг 1. Определение переменных и задание начальных параметров.
- Шаг 2. Поиск элемента в графовой конструкции, если не найден - шаг 5.
- Шаг 3. Удаляем дугу для поиска следующего
- Шаг 4. Добавляем содержимое узла к общей сумме и на шаг 2.
- Шаг 5. Сумма подсчитана (вывод суммы).

В результате проведенных исследований была спроектирована и разработана подсистема анализа процессов, происходящих в учебной организации. Рассмотрены методы и способы проведения анализа, описаны критерии для выделения объектов из предметной области, выделены оценки. Также представлены способы задания имеющейся информации в виде знаний для их последующей обработки, используя языки представления и переработки знаний.

Литература

1. Ойхман Е.Г., Попов Э.В. Реинжиниринг бизнеса: реинжиниринг организаций и информационных технологий. - М.: Финансы и статистика, 1997. - 335 с.;
2. Представление и обработка знаний в графодинамических ассоциативных машинах: / В.В. Голенков, О.Е. Елисеева, В.П. Ивашенко и др.; Под ред. В.В. Голенкова. - Мн.: БГУИР, 2001. - 412 с.

АРХИТЕКТУРА МАСШТАБИРУЕМОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ БАЗАМИ ЗНАНИЙ

А.Л. Кондратенко

Научный руководитель – д.т.н., профессор *В.В. Голенков*

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники

В связи с развитием технологий составляющих основу будущей Семантической Паутины (Semantic Web) [1], среди которых важную роль играет язык RDF, встает вопрос о системах, обеспечивающих эффективное хранение и обработку знаний (в т.ч. онтологий) представленных на этом языке. Серверы знаний будут играть ключевую роль в Мировой Паутине будущего. Разработка таких систем ведется сейчас по всему миру. Для таких систем можно выделить следующие требования: поддержка огромных объемов знаний (тексты развитых онтологий будут измеряться десятками миллионов знаков), поддержка нескольких тысяч одновременных запросов, эффективная поддержка вывода на знаниях.

Ключевую роль в таких системах играет поиск по образцу (см. языки запросов RQL, RDQL, SeRQL). Известными проектами в этой области являются Jena и Sesame [2]. В этих системах для хранения знаний применяются реляционные СУБД. Применение реляционных

СУБД (таких как Oracle, PostgreSQL, MySQL) автоматически создает дополнительные накладные расходы, связанные с межпроцессной коммуникацией необходимой для передачи запросов и их результатов между СУБД и сервером знаний, кроме того – нарушается естественная пространственная локальность процедур поиска по образку, которая должна существенно поднять производительность поисковых запросов за счет улучшенного кэширования. Еще одним достоинством пространственной локальности является независимость производительности поисковых запросов от объема БЗ (базы знаний). Скорость выполнения поисковых запросов может и должна зависеть только от локальной плотности семантической сети.

Для поддержки большого количества одновременных запросов и эффективной поддержки вывода (который известен своей высокой вычислительной сложностью) необходима поддержка параллельных и распределенных архитектур в таких системах. Локальность операций над знаниями позволяет вполне эффективно реализовать такую поддержку.

На кафедре ИИТ в БГУИР реализован прототип системы управления базами знаний представленных в виде однородных семантических сетей. Языком этих семантических сетей является язык SC (Semantic Code) [3]. Главными достоинствами этого языка являются базовая теоретико-множественная трактовка его текстов, открытость семантической трактовки и простой алфавит. Благодаря этим достоинствам можно легко сводить тексты RDF к эквивалентным текстам SC. Обратный переход также возможен. Существующий прототип можно условно отнести к первому поколению систем управления базами знаний представленных в виде семантических сетей. По сравнению со своими конкурентами, локальность операций над текстами семантических сетей заложена в эту систему изначально. Главным недостатком этого прототипа относительно указанных выше требований является слабая поддержка параллельных и распределенных компьютеров.

В настоящее время ведется разработка следующего поколения этой СУБЗ, которая удовлетворяет всем вышеперечисленным требованиям. Главными особенностями этой системы являются: организация внешнего хранения ориентированная на пространственную и временную локальность операций; поддержка распределенных знаний в децентрализованных сетях (Internet); поддержка транзакций на знаниях; очень эффективная процедура поиска по образку за счет динамической компиляции поисковых планов в машинный код и за счет учета локальности; поддержка кластеров машин; поддержка симметричных мультипроцессоров (SMP); поддержка программ (процедурных знаний) представленных в виде семантических сетей; поддержка агентного подхода организации интеллектуальных систем. Как можно видеть указанная система полностью соответствует выше сформулированным требованиям для систем хранения знаний в Semantic Web. Кроме этого она может быть использована как сервер приложений систем искусственного интеллекта, что может существенно поднять технологичность процесса создания прикладных интеллектуальных систем.

Литература

1. Tim Berners-Lee, James Hendler and Ora Lassila The Semantic Web / Scientific American. May 2001. an.
2. Broekstra J., Kampman A. Sesame: A generic Architecture for Storing and Querying RDF and RDF Schema [Electronic Resource]. – 1999. – Mode of access: <http://sesame.aidadministrator.nl/publications/del10.pdf>
3. Представление и обработка знаний в графодинамических ассоциативных машинах / В.В.Голенков, О.Е.Елисева, В.П.Ивашенко и др.; Под ред. В.В.Голенкова. – Мн.: БГУИР, 2001. – 412 с.