

7. R. Niese, A. Al-Hamadi and B. Michaelis A Novel Method for 3D Face Detection and Normalization // Journal of Multimedia, Academy Publisher – 2007 – vol. 2, no. 5 - pp. 19-26.

Материал поступил в редакцию 20.09.08

SADYCHOV R.H., LAMOVSKIJ D.V. Definition of the stereopersons in systems of videosupervision

In given clause the algorithm of definition of the persons on the stereostaff of a videosequence is considered. For reception such stereo of videosequences the chambers of the high sanction of systems of videosupervision are used. Received as a result of job of algorithm of the image represent the person of the man who has been removed with different foreshortenings. Such given can be used for reception of the information about structure of the person and construction of its three-dimensional model. For the decision of the specified task the method of definition of a rule of the person on each of the staff of stereopair with use of the cascade Chaar of qualifiers is used effective from the computing point of view [1]. The information on the found persons then incorporates on the basis of algorithm of rarefied stereocomparison. The algorithm is rarefied in the sense that the information on a three-dimensional configuration of a stage is restored not for all of its points, but only for points of interest, that allows to achieve high speed of job of algorithm. As criteria of conformity of pair foreshortenings to one person are considered: performance epipolar of restrictions, conformity of the sizes of areas, rule of received object in 3D of area of interest, and as a degree of correlation histograms considered.

УДК 681.3

Пасичник Роман, Саченко Анатолий

ОБЩАЯ СХЕМА СЕМАНТИЧЕСКОГО WEB-ПОИСКА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРОБЛЕМНО-ОРИЕНТИРОВАННОЙ ОНТОЛОГИИ

Введение. Проблемы информационного поиска, в частности поисковый шум и потери информации, обычно решают двумя способами - усовершенствованием средств поиска, или улучшением семантики Web. Первый способ, учитывая несложность и приемлемые расходы на реализацию, является более целесообразным [1].

Существующие на сегодняшний день модели информационного поиска базируются на статистике употребления в исследуемых текстах ключевых слов или его семантическом анализе на базе статической онтологии. Первый подход сужает поисковое поле за счет отсутствия учета синонимии слов, а также чрезмерно расширяет его при учете случайного сочетания в различных частях текста отдельных слов, за которыми пользователь предполагал совместную смысловую нагрузку. Снятие этих недостатков возможно за счет использования онтологий, которые должны учитывать не столько конкретные текстовые представления понятий, а весь синонимический ряд таких представлений и также возможные взаимоотношения понятий. Как правило, практическая реализация онтологий предполагает таксономии понятийных классов. Как раз в построении таких таксономий встречаются существенные разночтения. Тут следует вспомнить хотя бы пестрое множество онтологий верхнего уровня - CYC, SUMO, Sowa's, WordNet [2]. Несхожесть ключевых структур их таксономий объясняется разными их предназначениями. Это наводит на мысль о невозможности построения единой древовидной таксономии понятий и необходимости рассмотрения их структуры в виде мультиграфа. Каждый разработчик начинает строить свою онтологию в виде дерева, которое в процессе последующих пополнений вырождается в сетевую структуру.

На взгляд авторов, представление методики разработки онтологий в рамках декларативных онтологий весьма затруднительно. Формирование такой методики удобно осуществлять для их процедурной разновидности в рамках так называемых проблемноориентированных онтологий, последний формализм предложен Р. Пасичником. Как будет показано ниже, первый позволяет провести обоснование принципов первоначального таксонирования онтологий способом, прозрачным для пользователя.

1. Концепция проблемно-ориентированной онтологии. Под онтологией понимаем некоторое формальное описание предметной области, которая широко поддерживается и используется. Общее использование опирается на неформальное или формальное соглашение сообщества экспертов относительно конкретного описания предметной области, а формальность позволяет обрабатывать это представление на компьютере. Формализм должен базироваться на

структурировании понятий предметной области, связей между ними, а также их функций, называемых функциями интерпретации. Целью такой формализации можно считать компактное представление знаний о предметной области.

Понятия предметной области можно представить в виде некоторых информационных структур, а в более обобщенном виде – информационных объектов [3, 5]. Для описания таких объектов понятий среди их свойств удобно выделять множество возможных состояний. Для фиксации таких состояний необходимо определение соответствующего множества идентифицирующих их параметров-показателей. Состояния объектов могут изменяться вследствие внешнего воздействия или действия внутренних механизмов объекта. Способы изменения состояний объекта будем называть процедурными знаниями. Под проблемой будем понимать механизм изменения состояния объекта, который важен для исследователя. При этом группировка проблем создает соответствующие структуры, которые можно рассматривать как комплексные проблемы.

С этой точки зрения произвольная предметная область или произвольная структура знаний, объединенная общим подходом к решению некоторой сложной задачи, может рассматриваться как некоторая комплексная проблема. Такой взгляд объясняет наличие существенных различий в построении онтологий верхнего уровня. Исходя из невозможности определить общие приоритеты использования онтологий верхнего уровня, на наш взгляд, следует отказаться от попыток ее формального построения. Более перспективным является подход определения предметных онтологий, имеющих приоритетное значение для отдельных исследователей. Однако базовые понятия этих онтологий должны быть определены через обобщенные понятия, которые выступают метапонятиями разрабатываемой онтологии.

Перечень проблем предметной области считаем ключевым для ее формального описания, поскольку он совмещает множество понятий и подсистем предметной области с множеством методов влияния на нее. Структуризация проблем области приводит и к структуризации знаний о ней. При таком подходе резко уменьшается число степеней свободы структуризации, а, следовательно, растет вероятность согласования мыслей относительно структуры онтологий между разными экспертами, при отсутствии принципиальных расхождений между ними.

Представление методов решения проблем возможно на основании формализации необходимых воздействий в формате близком к описанию функций в программировании. При этом должны быть указаны исследуемый объект, результаты операции, ее название,

Пасичник Роман, Научно-исследовательский институт интеллектуальных компьютерных систем.

Саченко Анатолий, д.т.н., профессор Тернопольского национального экономического университета.

Украина, 46004, г. Тернополь, пл. Победы, 3.

действующие элементы (субъекты воздействия) и элементы воздействия (объекты действия). Такое же описание можно применить и для определения процедурных связей между понятиями, которые можно рассматривать как их определение. Последние необходимо также дополнить отношениями подчиненности понятий, а также отношениями включения частей в целое.

Согласно с высказанными рекомендациями рассмотрим определение проблемы семантического поиска и частичный метод ее решения.

2. Проблемно-ориентированный поиск. Предлагаемая процедура поиска на верхнем уровне имеет общепринятую структуру:

- формирование запроса к поисковой машине;
- анализ и предыдущее фильтрование полученных аннотаций запросов;
- контекстный поиск по странице и составление семантического реферата документа;
- расширение пользователем модели предметной области, чем естественно расширяется зона поиска.

В дальнейшем при наличии необходимой информации лингвистические методы предметной области дополняются алгоритмическими, что позволяет продуцировать новые знания на основе заложенных.

Эффективность достигается при поиске информации с указанными параметрами (база поиска) и получении некоторой новой информации, которая в запросе указана лишь фрагментарно. Формирование пользователем запроса к поисковой машине может осуществляться с помощью заполнения некоторой формы. В ней необходимо указать базу поиска. Выйти на нее можно двумя способами:

- а) лингвистическим представлением (одним из синонимического множества) понятия, проблемы или метода некоторой отрасли знаний;
- б) определением отрасли знаний и выбором среди альтернативных списков понятий, проблем или методов.

После указания базы можно задать ее уточнение в виде дополнительных понятий с диапазонами изменений их значений. Далее необходимо указать ключ поиска, который может включать сопроводительные слова:

- новые принципы (решение проблем)
- (где, когда) возникают (проблемы)
- (где, когда) решенные (проблемы)
- другие слова, или не включать ограничений на контекст.

При просмотре полученных ссылок в качестве ключей можно использовать новые, незнакомые терминологические понятия, которые, возможно, приведут к выявлению ранее неизвестных понятийных конструкций, представляющих интерес для пользователя. На заключительном этапе можно указать альтернативные контексты, то есть ключевые слова контекстов, неинтересных пользователю.

Предлагаемая структура запроса отвечает структуре расширенного запроса поисковой системы Google, однако на основе онтологии можно строить множественное число таких запросов с использованием синонимов ключевых слов, что неудобно делать в ручном режиме. Получив файл аннотаций, можно отфильтровать его, чтобы исключить дублирующие ссылки. Кроме того, можно включать уточняющие фильтрации, атрибуты которых выбирает пользователь после пересмотра нескольких первых аннотированных запросов.

Даже неформальное использование описанных простых правил дает повышение эффективности поиска, однако для их машинной реализации с возможностью последующего наращивания необходимо провести формализацию.

3. Формализация знаний о предметной области. Формализация знаний об отрасли проводится с помощью шифрованных понятий. Им ставятся в соответствие совокупности лингвистических терминов на языках, которые поддерживаются онтологией. Лингвистические термины, их основания и аффиксы также шифруются. Это дает возможность быстрого ввода первых и организации поиска по их основаниям. Сами понятия допускают синонимическое лингвистическое представление. С помощью понятий представляются объекты предметной области, их свойства и значения свойств. Свойства

объектов могут наследоваться. Проблемы и методы описываются с помощью ранее упомянутых функциональных представлений.

Семантический поиск предусматривает поиск по содержанию понятий, под которые подбираются разнообразными словесные эквиваленты. При его организации, как правило, используют мощные стандартные поисковые системы, такие как Google или Яндекс. Это значит, что согласно цели поиска формируются запросы к поисковым серверам, проводится предварительный анализ аннотаций результатов поиска, а также строятся тематические рефераты найденных Web-документов. Построение полной онтологии такого поиска за общей ее схемой сложная задача [4, 6]. Поэтому остановимся лишь на первой ее части: формировании запроса к поисковому серверу и рассмотрим эту задачу как проблему онтологии семантического поиска.

Запрос к поисковой системе отличается от семантического запроса переходом от понятий к их конкретной лингвистической реализации. Здесь учитывается известное явление синонимии, когда одному понятию с определенным уровнем точности отвечают несколько близких по значению слов. Наличие любого из них в тексте свидетельствует о присутствии в тексте данного понятия. Это нужно отобразить в запросах к поисковой системе использованием логической операции "или".

Кроме того, понятию может отвечать совокупность слов естественного языка. Отсутствие хотя бы одного из слов совокупности свидетельствует об отсутствии в тексте самого понятия. Поэтому такую совокупность слов необходимо совмещать логической операцией типа "и". Понятия, которые выражают поиск должны, очевидно, совмещаться с логической операцией "не". Сами эти понятия, как и упомянуты понятия базы и контекста поиска, могут представляться совокупностью слов, совмещенных логическими операторами "или" и "и". Такая совокупность слов с логическими операциями и составляет схему запроса к поисковому серверу. Его конкретное представление зависит от структуры языка запросов этого сервера.

Рассмотрим общее описание формирования запроса, представленного на рисунках 1 и 2. Сам метод заключается в задании базы поиска и его ключа, чем формируется семантика запроса. На следующем этапе на основе онтологии предметной области и семантического запроса, с учетом синонимии, он расширяется к схеме запроса. При этом пользователь должен иметь возможность пересмотреть схему и изъять лишние, по его мнению, синонимы.

Поскольку онтология содержит большое количество понятий их можно эффективно хранить в специализированной базе данных. Одна из возможных реализаций такой базы данных включают следующие таблицы: `language`, `linguistic_basis`, `knowledge_field`, `knowledge_object`, `object_attribute`, `object_state`, `object_problems`, `object_method`, `object_method_scheme`, `reference_catalog`, `documents_archives`.

Все таблицы базы данных включают "language_id - идентификатор языка", который определяет лингвистическое представление онтологии в соответствующем языке. В таблице `language` это числовое поле объединяет с международным кодом языка и лингвистическим его представлением в английском языке. Пример стиля оформления таблиц базы данных представлен в таблице 1.

Понятия также делят по предметным областям, которые кодируют в специальной таблице полем `field_id`. Понятия допускают синонимические представления, а также многокомпонентность последних. Нули в соответствующих колонках обозначают отсутствие синонимов и многокомпонентности. Отличные от 0 цифры обозначают условный порядковый номер синонима и порядковый номер лингвистической основы в многокомпонентном представлении.

В приведенном примере допускается лингвистическое представление объектов знания в трех различных языках и некоторой предметной области, которая представляется в виде иерархии подобластей. Только один объект в этом примере имеет двокомпонентное представление. Конкретное лингвистическое описание объектов скрыто в таблице лингвистических оснований (`linguistic_basis`). Представленные диаграммы и структуры таблиц помогают уменьшать неопределенность семантического поиска в понимании разработчика онтологии.

Таблица 1. Образец таблицы базы данных онтологии

knowledge_object					
Language_id	Field_id	Object_id	Synonym_object_id	Ligustic_component_id	Ligvistic_base_id
0	111	1	0	0	26
1	11111	1	0	0	7
1	11111	2	0	0	8
1	11111	3	0	0	10
1	11111	4	0	0	11
1	11111	5	0	0	12
1	11111	6	0	0	13
1	111121	1	0	0	21
1	111121	1	0	1	22
2	11111	1	0	0	9

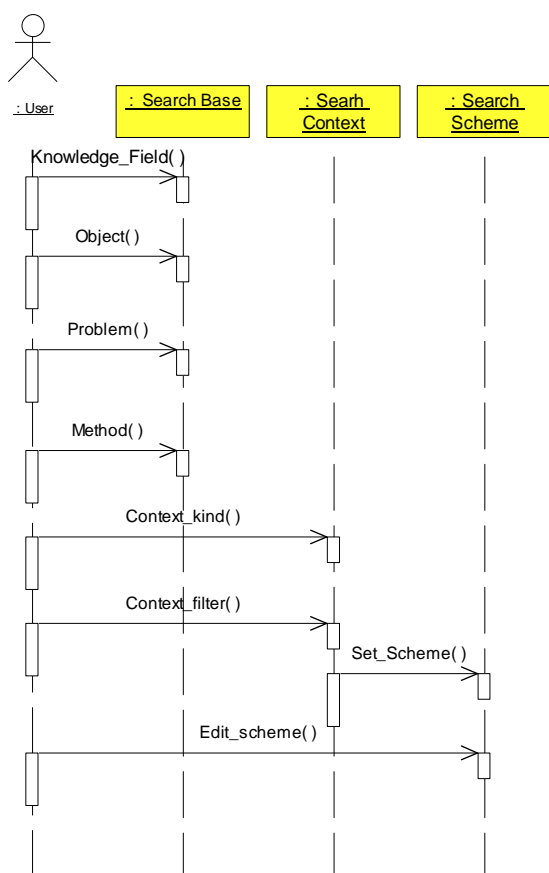


Рис. 1. Первая часть общей схемы конструкции запроса

Выводы. Проанализированы проблемы структурирования онтологий верхнего уровня и предметных областей. Обосновано предположение о невозможности построения древовидной онтологии верхнего уровня и предложен универсальный метод постепенного формирования онтологий верхнего уровня в процессе формирования онтологий предметных областей. Предложены структуры, позволяющие эффективно формировать прикладные онтологии, пополняя онтологию верхнего уровня, в частности, UML диаграммы и формализованные описания воздействий, структуры таблиц базы данных, позволяющей обеспечить многоязыковое, синонимическое и многокомпонентное представление понятий предметной области.

Предложенный подход проблемно-ориентированной онтологии предоставляет возможности сократить неопределенность постепенного формирования онтологии формализацией решения ключевых проблем предметных областей.

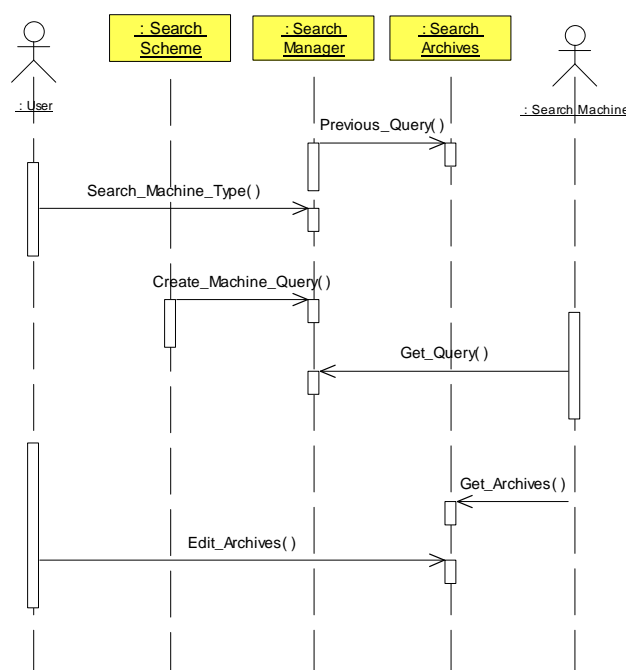


Рис. 2. Вторая часть общей схемы конструкции запроса

СПИСОК ЦИТИРОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. T.Berners-Lee Semantic Web — XML2000 // <http://www.w3.org/2000/Talks/1206-xml2k-tbl/>
2. Соловьев В.Д., Добров Б.В., Иванов В.В., Лукашевич Н.В. Онтология и тезаурус. - Казань, Москва, 2006.
3. В.А. Тузов. Компьютерная семантика русского языка. - Санкт-Петербургский университет, 2004.-399с.
4. S.Russel, P.Norvig Artificial intelligence: A Modern Approach. Prentice Hall. 1995. <http://citeseer.ist.psu.edu/russel96artificial.html>.
5. A. Palagin , V. Reretyatko Development of procedures of recognition of objects with usage multisensor ontology controlled instrumental complex// International Journal "Information Theories and Application", 2006. - V.13. - N4. - P. 307-315.
6. Даревич Р.Р., Досин Д.Г., В.В.Литвин. Метод автоматического визначення інформаційної ваги понять в онтології бази знань // Відбір та обробка інформації. 2005. - Вип. 22(98). – С. 105-111.
7. Пасічник Р.М., Саченко А.О., Мельник А.М. Формалізація процесу побудови онтологій на основі базових класів. Сучасні проблеми прикладної математики та інформатики. Тринадцята всеукраїнська наукова конференція. Тези доповідей. - Львів, 2006 - С. 162-163.

Материал поступил в редакцию 31.10.08

In clause is submitted procedure of reduction of uncertainty during creation ontology. The informal description of semantic search and diagram of a sequence UML as the tool of general formalization is considered. Is offered and the general structure of semantic search supporting principles of a researched method of formalization ontology is generated.

УДК 681.4

Дудкин А.А.

КОНТРОЛЬ ТОПОЛОГИИ ИНТЕГРАЛЬНЫХ СХЕМ НА БАЗЕ СИСТЕМ КОМПЬЮТЕРНОГО ЗРЕНИЯ

Введение. Топология интегральных схем (ИС) представляет собой множество геометрических фигур, расположенных в различных топологических слоях. В одном топологическом слое объединены фигуры, которые будут перенесены на один фотошаблон (ФШ). Некоторое множество фигур в одном или в нескольких топологических слоях объединяются в топологическую группу. Основными фигурами (примитивами), составляющими топологическую группу, являются: ортогональный прямоугольник; многоугольник или шина (со сторонами под углами, кратными 45°); экспозиция (наклонный прямоугольник с произвольным, кратным некоторому заданному значению углом наклона сторон). Эти примитивы имеют замкнутый контур и формируют рисунок на ФШ. Другие два примитива – текст и линия – рисунка на ФШ не формируют и предназначены для создания поясняющих надписей и рисунков в топологии. Топологическая группа, кроме геометрических фигур, может содержать в себе ссылки на другие группы, формируя иерархическое описание топологии БИС.

Разработка топологий ИС осуществляется с помощью САПР [1]. При этом крупные компании используют продукцию таких фирм, как Cadence Design System, Synopsys, Mentor Graphics Corporation и Magma Design Automation, а большинство мелких фирм – программы СТАЛКЕР и GLE, систему верификации и редактор топологий OT-TO 2000 компании OT-TO Software Group [2], а также редактор топологии LayEdit 2.0 компании General Design System [3]. После получения описания топологии осуществляется ее верификация, контроль геометрических и электрических проектных норм. При этом используются значения конструкторско-технологических ограничений (КТО) для используемой интегральной технологии. Любые нарушения ограничений отмечаются как дефекты.

После завершения контроля КТО описание топологии преобразуется в описание электрической схемы в виде таблицы цепей (например, текстовое описание в формате SPICE). Эта таблица передается в блок верификации логических и электрических схем, где проводятся перекрестная проверка описанной схемы на логическом и топологическом уровнях, а также повторное моделирование и контроль электрических проектных норм. В результате идентифициру-

ются все нераспознанные или неправильно соединенные элементы, а также все нарушения электрических проектных норм. Далее разработанная топология в формате GDSII передается на завод, который изготавливает набор ФШ и воплощает изделие в кремнии на своем оборудовании. Ответственность за функциональные характеристики БИС полностью лежит на ее разработчике, а завод гарантирует качество технологического процесса.

Покажем источник дефектов топологии ИС на примере планарной технологии, которая позволяет получать большинство элементов в течение единого технологического процесса. Под планарной технологией понимают совокупность групповых технологических методов обработки участков монокристалла кремния, с помощью которых электронно-дырочные переходы получают локальной диффузией примесей с применением масок. В планарной технологии многократно повторяются однотипные операции для создания различных по структуре ИС. Как правило, большинство дефектов ИС являются производственными и обусловлены технологией фотолитографии. Перенос рисунка топологии в поверхностный слой подложки методом фотолитографии происходит в четыре стадии (рис. 1): экспонирование слоя фоторезиста через ФШ и образование скрытого изображения; проявление и формирование защитной маски; травление поверхностного слоя подложки на незащищенных участках; очистка поверхности подложки от остатков фоторезиста [4]. Цель литографического процесса – образование фоторезистной маски, которая служит для локальной обработки нижележащего слоя подложки, либо сама является требуемым микрорельефом элемента.

На каждой из стадий процесса действуют факторы, искажающие исходный рисунок ФШ. При экспонировании имеют место явления дифракции, преломления и отражения света, приводящие к изменению размеров элементов рисунка и размытости их краев. На этапе проявления искажения размеров обусловлены набуханием слоя фоторезиста и усадкой фотомаски при тепловой обработке. При травлении негативным фактором является боковое подтравливание под маску. Условия, в которых происходит обработка на разных стадиях, изменяются как от пластины к пластине, так и в пределах



Рис. 1. Процесс формирования микрорельефа в подложке