

УДК 004.43

Применимость Акторного Пролога для SemanticWeb

О.Н. Половикова
АлтГУ, г. Барнаул

Если попытаться проследить за реализацией идеи по модернизации глобальной сети Интернет из совокупности несвязанных информационных источников и программ по их предоставлению, обработке в семантическую сеть с едиными принципами и механизмами работы, как с ресурсами, так и с сервисами, то можно сделать вывод об осязаемом развитии в этом направлении. В 1998 Тим Бернерс-Ли публикует план семантического Веба (SemanticWebRoadmap). Конечно, глобальная сеть за прошедшие 17 лет не реконструировалась в интеллектуальный инструмент пользователя, который учитывает возможности и отвечает потребностям каждого индивида-пользователя, но за это время развитие получили как уже существующие технологии по семантической обработке информации, так и новые. Кроме этого, широкое применение получили универсальные механизмы (подходы, технологии, языки), которые применяются и к самим знаниям, моделям знаний, и к сервисам, которые с этими моделями знаний работают.

Среди подобных подходов следует выделить технологии на основе логических языков программирования, которые позволяют по одинаковым принципам обрабатывать хранимые знания, выполнять проверку на их целостность и непротиворечивость, реализовывать логику обработки знаний и поиска решения, создавать и программировать модели по выводу нового знания. Одним из востребованных логических языков является Акторный Пролог. Целью данного исследования является анализ возможностей данного языка, как для обработки отдельных модулей в рамках концепции SemanticWeb, так и полноценных прикладных сервисов.

Функциональные возможности декларативных языков показали полноценность их использования для реализации идей семантической паутины, наряду с другими языками и инструментами. Функциональные и логические языки могут быть использованы в различных направлениях: как языки описания онтологий, языки описания веб-сервисов, инструменты построения и обработки ресурсов с учётом их семантики и т.д.

Каждый инструмент предназначен для решения определенных задач, а если рассматривать решение задачи, как многоэтапный процесс, то и на своём уровне решения этих задач. Для того чтобы принять решение о применимости Акторного Пролога к конкретным процессам, связанным с обработкой данных и знаний, следует рассмотреть и проанализировать примеры использования этого языка. Анализ источников определил следующие основные направления применимости данного логического языка:

1. Разработка инструментария для хранения и интеллектуального анализа данных – создание интеллектуальных информационных систем (ИИС).
2. Создание программных агентов для реализации сервисов глобальной сети различной направленности.

С точки зрения преимуществ Акторного Пролога для построения ИИС, необходимо выделить следующие возможности:

Построение вопросов базе знаний со стороны пользователей на предикатном языке близком к естественному языку. Таким образом, сама процедура перестройки вопроса в программно-интерпретируемый запрос минимально искажает его смысловую нагрузку (описанные в вопросе потребности на поиск знаний). Кроме этого, как уже подчеркивалось, модель хранимых знаний и логика поиска решения относятся предикатной модели представления знаний, подчиняются общим принципам, поэтому не требует дополнительных преобразований для вывода и интерпретации.

В рамках решения задач по созданию естественно-языковых интерфейсов для интеллектуальных баз данных и знаний необходимо акцентировать на возможностях по трансляции пролог-кода в код Java3D (транслирование в Java-код с использованием графических библиотек). Графические образы предоставляемых пользователям знаний могут быть использовано в качестве базы к системам когнитивной графики. Системы когнитивной графики могут рассматриваться как самостоятельные интеллектуальные системы, или как подсистемы-интерфейсы прикладных программ.

В экспертные системы (разновидность интеллектуальных информационных систем), созданные на Акторном Прологе, могут быть заложены инструменты по обучению на прецедентах. Предикатные формы хранения знаний и логики их обработки с поддержкой объектно-ориентированного и обобщенного подходов программирования предоставляют возможность формировать информацию (знания) по запросу, которая может явно не храниться в базе знаний. Описанная возможность была реализована ещё в ранних диалектах логического языка Пролог (и не только в нём). А вот дополнительные функции, которые предоставляют недоопределенные множества, появились в современном диалекте – Акторном Прологе. Недоопределенные множества имитируют логику второго порядка, это дает возможность закладывать в программу аппарат по построению новых алгоритмов анализа и интерпретации данных и знаний. Пролог-система способна выводить новые знания и синтезировать алгоритмы по их обработке.

Без использования понимающих друг друга программных агентов невозможно в полном объеме реализовать идеи Semantic Web. Технологические возможности Акторного Пролога позволяют найти прикладные решения по их созданию таких агентов. Поиск решения на Акторном Прологе представляется совокупностью параллельных процессов. Конечно, важным преимуществом для некоторого круга задач является их решение в параллельном режиме, но не менее важным выступает возможность динамической корректировки хода логики решения, либо под управлением пользователя, либо по инициативе самой программы. Параллельные процессы, отвечающие поиску решения, не синхронизируются. Если сравнить ход вычислительного процесса, который осуществляется кодом многих параллельных языков программирования с поиском решения пролог-программы (Акторный Пролог), то следует выделить их отличительные особенности, которые и определяют динамическую корректировку хода логики решения пролог-программ. В языках параллельного программирования каждая ветвь процесса переходит в режим ожидания, если необходимые для её выполнения данные ещё не готовы. В Акторном Прологе, отсутствие необходимых данных не прерывает выполнение процесса, поиск решения продолжается с уже имеющимися данными, но как только неизвестные ранее данные поступят, составляющие акторы (предикаты) будут вычисляться заново. На каждом шаге выполнения имеющихся данных для вычислительного процесса акторы (предикаты), определяющие поиск решения, будут повторно передоказываться. Таким образом поддерживается динамическая связь между результатами работы пролог-программы и параметрами, свойствами внешней среды.

Такая реализация параллельного вычислительного процесса, наделяет программных агентов на базе Акторного Пролога преимуществами перед модулями, разработанными на других языках и в других средах. Так как поиск решения подобных агентов может поэтапно модифицироваться в зависимости от других вычислительных процессов, сторонних программ, а неполнота данных и знаний не влияет на способность формировать результат.

Библиографический список

1. Морозов А.А. Об одном подходе к логическому программированию интеллектуальных агентов для поиска и распознавания информации в Интернет [Электронный ресурс] // Журнал радиоэлектроники. № 10, 2003. – Режим доступа: <http://jre.cplire.ru/iso/nov03/1/text.html>.
2. Морозов А. А., Обухов Ю. В. Акторный Пролог [Электронный ресурс] //электронная книга (версия от 23.01 2004). – Режим доступа: <http://www.cplire.ru/Lab144/aprolog.pdf>.
3. Alexei A. Morozov. Development of logic programming approach to intelligent monitoring of anomalous human activities. Пролог [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://fullvision.ru/actor_prolog_2014/bib0001.html.

УДК 613.95/96(470+571) (082)

Информационные технологии в оценке и контроле физического развития детей и подростков

Е.В. Понькина¹, А.И. Пиязин^{1,2}
¹ АлтГУ, г. Барнаул; ² АлтГМУ, г. Барнаул

Физическое развитие детей и подростков важный показатель здоровья нации. В настоящее время существует несколько критериев и нормативов в оценке антропометрических данных детей. При этом врач-педиатр должен учитывать региональные, межрегиональные национальные и международные нормативы физического развития. Важно отметить то, что врач-педиатр, определяя физическое развитие ребенка, тратит много времени на эту процедуру. Для улучшения работы врача-педиатра при оценке индивидуальных параметров детей и подростков создана специальная программа, которая призвана, ускорить и улучшить этот процесс.