

ТЕХНОЛОГИЯ КОНТЕКСТНОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ В ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМАХ

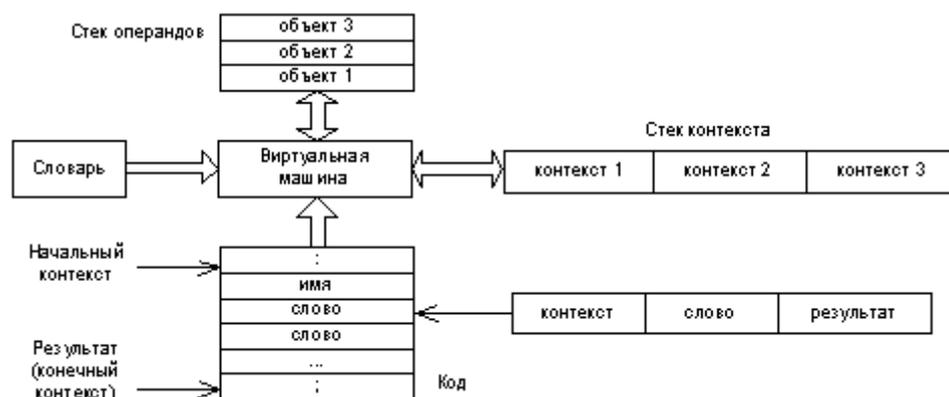
Иосенкин В.Я., Выхованец В.С.

Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко
Тирасполь, Молдова

Узким местом современных технологий программирования остается объективная трудоемкость, интеллектуальная и технологическая сложность процесса программирования. Известные технологии объектно-ориентированного программирования реализуются в рамках языков программирования, порождаемых узким классом контекстно-свободных формальных грамматик. Ограничением выразительных качеств известных языков программирования является бесконтекстность правил вывода, что не согласуется с явлением контекстной интерпретации слов в естественных языках и, как следствие, уменьшает надежность программирования.

В рамках компонентной технологии предлагается контекстная система программирования, позволяющая снизить расходы на программирование, повысить надежность и безопасность кода. Контекстный язык близок к естественным языкам и представлен в виде полуконтекстной формальной грамматики. В качестве вычислительного механизма использован магазинный автомат, имеющий 2 (3) стека: стек операндов, стек адресов возврата (стек контекста). Использование третьего стека позволяет реализовать динамическое связывание при произвольном контексте и произвести динамическую генерацию кода. Для привязки программы к конкретной вычислительной системе некоторые понятия, называемые первичными, определяются низкоуровневыми средствами, например, на языке ассемблера, или путем вызова операционной системы.

Основными синтаксическими единицами языка является определение словаря <имя> и словарной статьи <слово>. Словари образуют иерархическую структуру, соответствующую иерархии классов при объектно-ориентированном программировании. Поиск определения слова осуществляется по первому имени в текущем контексте, которое задает точку входа в дерево словарей (определяет предметную область). Выбор слова осуществляется по левому контексту, определяемому предыдущими словами-лексемами. После компиляции слова, левый контекст из стека контекста заменяется контекстом, извлекаемым из словаря, что определяет семантику интерпретации следующего слова. Структура словарной статьи: контекст, имя, результат, связь, высокоуровневый код. Контекст фактически определяет последовательность типов-объектов, которые находятся в стеке и при наличии которых может быть применено слово «имя». В результате действия слова вместо объектов контекста в стеке появляются объекты, описываемые полем «результат».



На обобщенном уровне представления создаются специализированные словари знаний для каждой области знаний, которыми предварительно обмениваются взаимодействующие стороны. Имеется базовый словарь, который описывает основные понятия и обеспечивает привязку к языку-родителю или напрямую к аппаратной части. А текст программы – это описание проблемной ситуации или выполняемых действий, определенных в терминах предметной области, которая в свою очередь, представленная в виде дерева словарей.

Использование контекстной технологии программирования и высокоуровневой формы представления мигрирующего кода позволяет сократить семантический разрыв между математической моделью и языковыми средствами, уменьшить число ошибок программирования, улучшить контроль безопасности кода, повысить надежность разработки программ и улучшить читабельность кода.

Применение технологии исполнения мигрирующего кода в рамках предлагаемой контекстной технологии позволит сократить интенсивность обмена в глобальной сети путем предварительного согласования (подгрузки, изменения) высокоуровневых протоколов для актуализации взаимодействия в терминах (понятиях), в которых формулируется решение задачи на клиентской (серверной) стороне.

Аналогичный подход просматривается в стеке стандартов XML, где возможно введения новых тегов, которые заранее согласовываются (стандартизируются) на серверной и клиентской стороне. В противном случае их определения необходимо привести в преамбуле документа. Механизм такого определения позволяет ввести предлагаемая технология подгрузки знаний-словарей. Благодаря предварительному согласованию понятий, в терминах которых будет происходить последующее взаимодействие, ожидается снижение общего трафика в телекоммуникационных системах.

Для повышения эффективности исполнения кода, которое осуществляется в момент подгрузки определений слов, предлагается использовать динамическую генерацию кода через преобразование последовательности составляющих это слово слов-понятий базового словаря системы в соответствующий им машинный код.

Практика электронного бизнеса приводит к изменению устоявшихся подходов применения информационных технологий. Информационные системы, работающие в среде Интернет и обслуживающие большое число пользователей, требуют появления новых, масштабируемых систем, обладающих высокой скоростью выполнения транзакций. Информация, обрабатываемая такими системами, по своей сути, является разнородной и требует для оптимизации взаимодействия в сети согласования особенностей такого взаимодействия, вытекающих из описываемой предметной области.

Предлагаемая контекстная система программирования может использоваться для создания приложений, которые обрабатывают структурированную информацию - от сложных геоинформационных систем, с большими объемами передаваемых данных до обычных "однокомпьютерных" программ.

В первую очередь, эта технология может оказаться полезной для разработчиков сложных информационных систем, с большим количеством приложений, связанных между собой потоками разнотипной информации. В этом случае документы выполняют роль универсального формата для обмена информацией-знаниями между отдельными компонентами взаимодействующих приложений.

Предложенный подход позволяет описывать данные произвольного типа одновременно с заданием процедур их обработки на принимающей стороне. Это позволяет после предварительного согласования представлений эффективно обмениваться специализированной информацией, например химическими и математическими формулами, медицинскими рецептами, нотными записями, и т.д.

В некоторых аспектах реализации контекстная технология чем-то напоминает компонентную технологию программирования, но с тем отличием, что контекстные программы являются аппаратно-независимой высокоуровневой формой передачи мигрирующего кода, позволяющие как переопределить ранее используемый словарь или его часть, так и подгрузить его новую версию, которая может быть использована наравне со старой версией.