

ЯЗЫКИ ПРОГРАММИРОВАНИЯ, ОРИЕНТИРОВАННЫЕ НА ОБРАБОТКУ ЗНАНИЙ

Азаренко Е.Д.

Кафедра интеллектуальных информационных технологий
Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
E-mail: aifabregaz@gmail.com

Abstract. *This paper describes the programming languages used for knowledge processing and knowledge representation approaches, especially semantic networks. Author makes analysis of SCP programming language (language used in Open Semantic Technology for Intelligent Systems) and makes conclusion that high-level programming language should be introduced to process knowledge bases more effectively.*

Аннотация. *В докладе производится анализ языков программирования, ориентированных на обработку знаний. Описываются системы представления знаний с акцентом на семантические сети. Анализируется низкоуровневый язык программирования SCP. Автор делает вывод о необходимости разработки семантической модели языка высокого уровня для более эффективного решения задач, стоящих в рамках проекта Open Semantic Technology for Intelligent Systems.*

Языки программирования, ориентированные на обработку знаний, имеют значительные отличия от инструментов, направленных на обработку классических структур данных. Знание в теории искусственного интеллекта — это совокупность информации и правил вывода о мире, свойствах объектов, закономерностях процессов и явлений, а также правилах использования их для принятия решений. Главное отличие знаний от данных состоит в их структурности и активности, появление в базе новых фактов или установление новых связей может стать источником изменений в поведении системы.

Особенностью таких языков является:

- наличие сложных систем представления знаний;
- наличие гибких средств управления знаниями или базами знаний;
- возможность программной или аппаратной реализации.

Языки обработки знаний берут за основу представления знаний в целевой системе. От этого зависит их синтаксис, семантика и функциональные возможности. За время развития компьютерных наук была предложена масса способов представления знаний в компьютерной памяти, наиболее популярными из которых стали:

- естественные языки;
- искусственные языки (RDF и т.п.)
- онтологии;
- фреймы;
- семантические сети;
- логические правила.

Для каждой из этих моделей существует свой набор языков программирования. Требования, которые предъявляются к ним, сходны с требованиями для языков программирования, ориентированных на обработку данных.

В рамках проекта Open Semantic Technology for Intelligent Systems (OSTIS) ведется разработка графодинамической модели обработки знаний, которая строится на основе семантических сетей. Под семантической сетью понимается графовая структура, вершины и дуги которой обладают определенной семантической интерпретацией. Обработка знаний, представленных в виде семантических сетей, сводится к изменению конфигурации этой сети. Языки, тексты которых являются семантическими сетями, называются семантическими графовыми языками.

В рамках проекта OSTIS базовым языком обработки знаний является язык SCP. Язык SCP – это процедурный язык программирования, предназначенный для эффективной обработки однородных семантических сетей с теоретико-множественной интерпретацией. Текст на этом языке транслируется в семантическую сеть и предоставляет возможность построения реконфигурируемых программ. SCP-программа представляет собой описание последовательности операций, которые необходимо выполнить над семантической сетью.

Язык SCP имеет следующий набор операторов:

- операторы генерации конструкций;
- операторы удаления конструкций;
- операторы ассоциативного поиска конструкций;
- операторы проверки условий;
- операторы изменения свойств узлов;
- операторы вывода.

Как мы видим, этот список довольно скуден и указывает на то, что SCP является низкоуровневым языком применительно к семантическим сетям. В связи с этим необходимы средства разработки, позволяющие выйти на более высокий уровень абстракции, что позволит получить следующие преимущества:

- Написание программ (кодирование) позволит снизить временные затраты программиста.
- Высокоуровневый код ближе к естественному языку и понятнее для читателя.
- Упрощается отладка кода и минимизируется вероятность механических ошибок.

В данный момент происходит проектирование семантической модели языка программирования высокого уровня для проекта OSTIS, который бы включал в себя расширенный список операторов и базовую библиотеку функций.

УДК 004.3'12

МИНИМИЗАЦИЯ ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЯ ПРИ ДЕКОМПОЗИЦИИ МНОГОВХОДОВОГО ЛОГИЧЕСКОГО ЭЛЕМЕНТА И

Барскар П., Мурашко И.А.

Гомельский государственный технический университет им. П.О. Сухого

E-mail: peeyush.barskar@gmail.com, iamurashko@tut.by

Abstract. *OPTIMAL LOW POWER AND GATE DECOMPOSITION. This paper promise to research efforts in low power logic synthesis have so far been focused on AND based logic. Specifically, we propose technique for estimate minimum switching activity for AND trees. This allows make estimation switching activity for any types of logic library before decomposition.*

Введение. До недавнего времени важнейшими критериями проектирования логических устройств являлись быстродействие, аппаратные затраты (площадь кристалла) и надежность. В настоящее время одним из важнейших критериев эффективности проектирования становится энергопотребление. С одной стороны, мобильные устройства должны сочетать функциональную насыщенность и высокое быстродействие с низким энергопотреблением, которое определяет время автономной работы. С другой стороны, уменьшение габаритов мобильных устройств приводит к возникновению проблемы отвода тепла от быстродействующих интегральных схем. Решение проблемы требует применение дорогостоящего теплоотводящего оборудования, которое снижает эксплуатационные характеристики мобильных устройств. Это свидетельствует об актуальности разработки методик проектирования логических устройств с минимальным энергопотреблением.