

Министерство образования Республики Беларусь
Учреждение образования
Белорусский государственный университет
информатики и радиоэлектроники

УДК 004.896

Крачковский
Даниил Янович

Модели и средства построения процедурных языков
программирования для интеллектуальных систем

Автореферат
на соискание степени магистра технических наук
по специальности 1-40 80 06 «Искусственный интеллект»

Научный руководитель
Голенков Владимир Васильевич
доктор техн. наук, профессор

Минск 2021

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время все более актуальным становится использование интеллектуальных систем в самых различных областях. Одним из ключевых компонентов интеллектуальной системы, обеспечивающим возможность решать широкий круг задач, является решатель задач. В каждой интеллектуальной системе есть свои особенности модели и реализации решателя задач, но все существующие подходы решают проблему автоматизации обработки баз знаний.

Важной частью объединенного решателя задач являются его программные компоненты или просто программы. Для автоматизации обработки знаний и решения произвольного круга задач производится разработка программных компонентов решателя задач. Существующие средства создания программ для решателей задач также имеют недостатки. Зачастую они сложны в использовании, имеют высокий порог входа, при их построении необходимо учитывать низкоуровневую специфику используемой интеллектуальной системы. Следствием их недостатков является дороговизна разработки, сложность поддержки и интеграции различных решателей задач.

Для улучшения показателей скорости, эффективности и стоимости разработки программных компонентов решателей задач, а также для привлечения большего количества специалистов инженерии знаний необходимо чтобы средства построения решателей задач соответствовали следующим критериям:

- низкий порог входа;
- простота в использовании;
- абстрагированность от низкоуровневых аспектов реализации используемой интеллектуальной системы;
- модульность разработки;
- обратная совместимость с уже существующими решателями задач.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Объект исследования – модели построения программных компонент решателя задач интеллектуальной системы.

Предмет исследования – средства разработки программных компонент решателя задач интеллектуальной системы.

Цель диссертационной работы – разработка моделей и средств для построения процедурных языков программирования для работы с семантической памятью в интеллектуальных системах.

Для достижения поставленной цели выделены следующие задачи:

- предоставить возможность формализовывать и обрабатывать грамматики произвольных процедурных языков;
- разработать средства для лексического, синтаксического и семантического анализа исходных текстов программ основываясь на формализованной грамматике;
- реализовать средства для компиляции произвольных процедурных языков в приемлемый для базы знаний формат (язык SCP).

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

В первой главе магистерской работы проводится анализ методов и средств построения языков программирования.

В пункте втором первой главы был проведён сравнительный анализ существующих подходов к разработке программ обработки баз знаний.

В пункте третьем первой главы был проведён анализ существующих подходов к программной работе с базами знаний в интеллектуальной метасистеме поддержки проектирования интеллектуальных систем IMS OSTIS.

Во второй главе описана модель построения процедурных языков программирования для интеллектуальных систем. Были рассмотрена и формализована задачи компиляции исходного кода, а также следующие подзадачи:

- лексический анализ;
- синтаксический анализ;
- семантический анализ;
- генерация целевого кода.

В третьей главе описана разработка модуля компиляции с использованием предлагаемой модели. Разработаны и приведены спецификации следующих агентов:

- агент лексического анализа;
- агент синтаксического анализа;
- агент семантического анализа и генерации целевого кода.

Также были приведены алгоритмы работы перечисленных агентов, в частности:

- алгоритм лексического анализа;
- алгоритм синтаксического анализа;
- алгоритм семантического анализа и генерации целевого кода.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе работы был проведен анализ существующих средств для разработки языков программирования, а также средств проектирования программ для решателей задач интеллектуальных систем.

Также были представлены модели решения задач формализации грамматик, лексического, синтаксического и семантического анализа. Сделаны выводы о достоинствах и недостатках спецификации в рамках решения задачи компиляции исходного кода.

В третьей главе изложены спецификации и алгоритмы агентов машины обработки знаний предлагаемой системы. Полученные результаты позволяют описывать и реализовывать процедурные языки для работы с семантической памятью в интеллектуальных системах.

Научная новизна диссертационной работы заключается в использовании методов и средств для построения процедурных языков, ориентированных на обработку конструкций, хранимых в семантической памяти, что позволило уменьшить затраты для разработки программ для решателей задач интеллектуальных систем.