

Разработка расширения языка Java для работы с реляционными базами данных

Никитин Павел Антонович

Кафедра системного программирования, математико-механический
факультет СПбГУ, 444 группа

Научный руководитель: Вадим Гуров (кандидат наук,
программист ООО "ИнтеллиДжей Лабс")

Описание проблемной области

На данный момент существует несколько решений для работы с реляционными базами данных из языка общего назначения (Java):

- ▶ Препроцессорные Embedded SQL, SQLJ в Java
- ▶ Слабо структурированный JDBC
- ▶ Внутренние DSL (например, jequel)

Популярные решения (Embedded SQL) появились довольно давно и требуют от программиста повышенной внимательности, препроцессор не даёт продуктивности современных IDE.

Постановка задачи

Создание интегрированного в Java языка для работы с реляционными базами данных со статической типизацией, редактора для него с автодополнением вводимого кода, подсветкой ошибок и встроенными инструментами для анализа потока управления и рефакторинга.

Для создания языка был выбран языковой инструментарий JetBrains MPS (Meta Programming System) – средство для создания языков и интегрированная среда для разработки на них. Созданы:

- ▶ Иерархия концептов (возможных вершин AST – Abstract Syntax Tree) для SQL в MPS так, чтобы она была интегрирована в соответствующую иерархию в Java
- ▶ Текстово-подобные редакторы
- ▶ Дополнительная иерархию концептов (таких, как кортежи) для приведения данных SQL к baseLanguage и наоборот
- ▶ Комплементарная дополнительной иерархии библиотека
- ▶ Генератор новых конструкций в Java, JDBC и вызовы этой библиотеки
- ▶ Статическая система типов для проверки их на лету в IDE

Получено расширение языка Java для работы с реляционными базами данных с набором средств для обеспечения активной разработки программ.

Дальнейшие возможности улучшения:

- ▶ Добавление типизации для встроенных в SQL функций
- ▶ Оптимизация формирования запросов во время исполнения
- ▶ Проверка типов для вложенных SQL-запросов