

Применение принципов MDD и AOP к разработке ПО, связанного с формальными грамматиками

Андрей Бреслав
abreslav@gmail.com

СПбГУ ИТМО

April 16, 2008

Содержание

- 1 Описание проблемы
- 2 Предлагаемый подход
- 3 Система Grammatic
- 4 Платформа для создания инструментов
- 5 Вопросы

Содержание

- 1 Описание проблемы
- 2 Предлагаемый подход
- 3 Система Grammatic
- 4 Платформа для создания инструментов
- 5 Вопросы

ПО, связанное с грамматиками

Приложения

- Компиляторы
- Средства статического анализа кода
- Форматы файлов данных
- Средства преобразования кода
- Средства автоматического документирования
- ...

Средства разработки

- Генераторы компиляторов (интерпретаторов, парсеров)
- Генераторы текстовых редакторов с подсветкой
- ???

Проблемы

С грамматическими определениями очень трудно работать

- Плохая читаемость
- Смешение различных функций
- Очень трудно поддерживать
- Практически невозможно повторно использовать
- Большое количество дублирующейся информации

Результат

- Многие делают все вручную
- Возникает большое количество ошибок
- Создание качественного ПО, работающего с грамматиками, затруднено

Grammarware Engineering

Основатели подхода

Статья P. Klint, R. Läammel, C. Verhoef, "Towards an engineering discipline for GRAMMARWARE", 2005 год

Grammarware – программы, использующие грамматики или основанные на грамматиках.

Grammarware engineering

- Шаблоны проектирования
- Стандарты
- Специализированные средства разработки

Содержание

- 1 Описание проблемы
- 2 Предлагаемый подход
- 3 Система Grammatic
- 4 Платформа для создания инструментов
- 5 Вопросы

Что такое Grammatic

Идея

Программное средство для разработки Grammarware, основанное на идеях Model-Driven Development и Аспектно-Ориентированного Программирования

Преимущества

- Разделение аспектов системы
- Модульность и повторное использование артефактов разработки
- Гибкость при эволюции системы
- Выбор конкретной технологии (класс грамматики, платформа и т.д.) на поздних этапах разработки
- Автоматизация манипуляций с грамматиками

Как этого добиться

Определение грамматики ничем не расширено

- “Чистая” EBNF
- Никакого кода семантических действий
- Никаких дополнительных ограничений на класс грамматики (LL(k), LALR и т.д.)

Прочие аспекты системы определяются отдельно

- Проверка грамматики на корректность
- Преобразования грамматики
- Генерация моделей по грамматике
- Генерация кода
- ...

Реализация

Запросы и преобразования

- Выбрать из грамматики объекты с заданными свойствами
- Преобразовать выбранные объекты

Примеры запросов

- Все нетерминалы, имена которых начинаются на E
- Все правила, у которых в правой части по два нетерминала

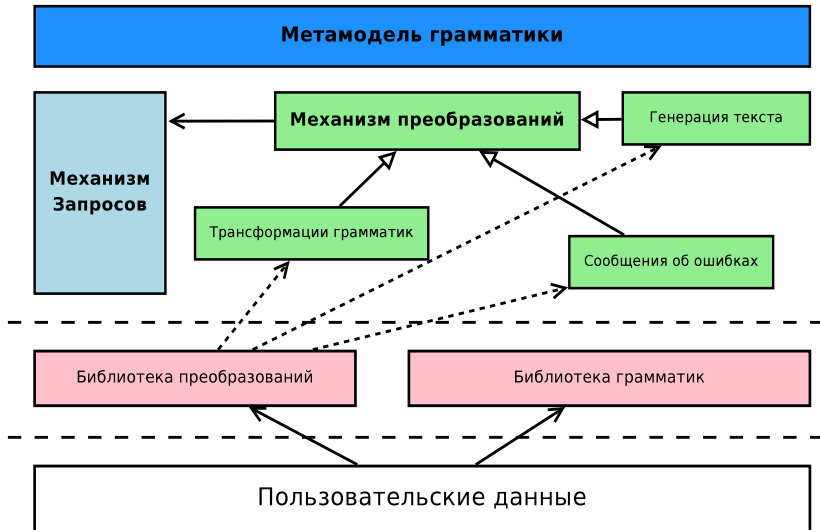
Преобразования

- Изменение структуры грамматики
- Создание объектов в какой-либо метамодели
- Генерация сообщений об ошибках
- Генерация текста

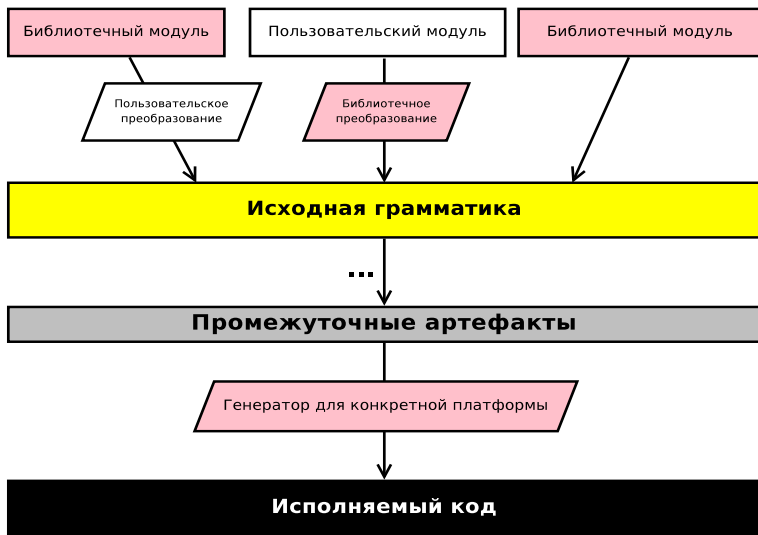
Содержание

- 1 Описание проблемы
- 2 Предлагаемый подход
- 3 Система Grammatic**
- 4 Платформа для создания инструментов
- 5 Вопросы

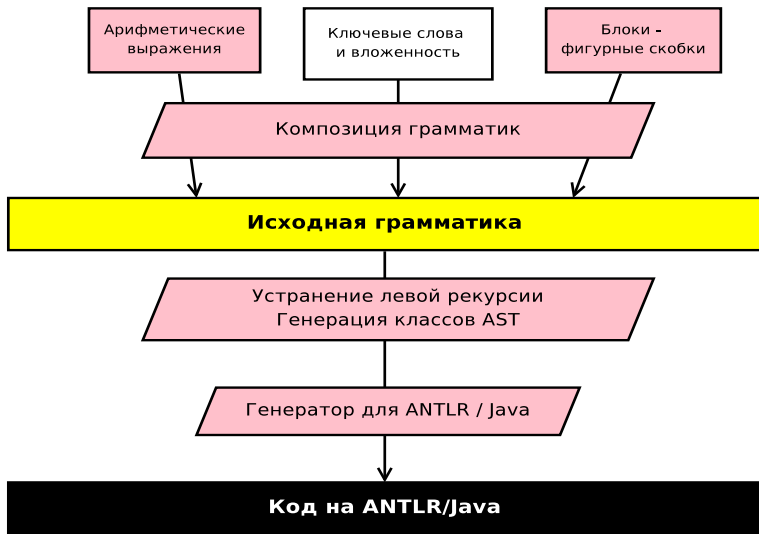
Архитектура системы



Общая схема использования



Пример использования



Области применения

Создание полнофункционального Grammarware

- Модульность и повторное использование
- Легкость эволюции системы
- Гибкость при выборе целевой платформы

Прототипирование и создание ПО для внутреннего использования

- Сборка из крупных блоков в стиле RAD
- Возможность использовать наработки при разработке полнофункционального ПО

Примеры “разовых” приложений

- Предметно-ориентированные языки (DSL)
- Средства аудита
- Средства миграции с одной библиотеки на другую

Содержание

- 1 Описание проблемы
- 2 Предлагаемый подход
- 3 Система Grammatic
- 4 Платформа для создания инструментов**
- 5 Вопросы

Платформа для создания инструментов

Примеры специализированных инструментов

- Генератор парсеров
- Генератор тестов для грамматик
- Преобразователь грамматики в UML-диаграмму классов

Составляющие специализированного инструмента

- Ограничения на структуру грамматики
- Ограничения на метаданные
- Преобразования грамматики

Вывод

Grammatic может стать платформой для создания таких инструментов

Содержание

- 1 Описание проблемы
- 2 Предлагаемый подход
- 3 Система Grammatic
- 4 Платформа для создания инструментов
- 5 Вопросы**

Спасибо за внимание!

Ваши вопросы