

Поддержка эволюции визуальных языков в DSM-платформе QReal

Агапова Татьяна, математико-механический
факультет, 344 группа

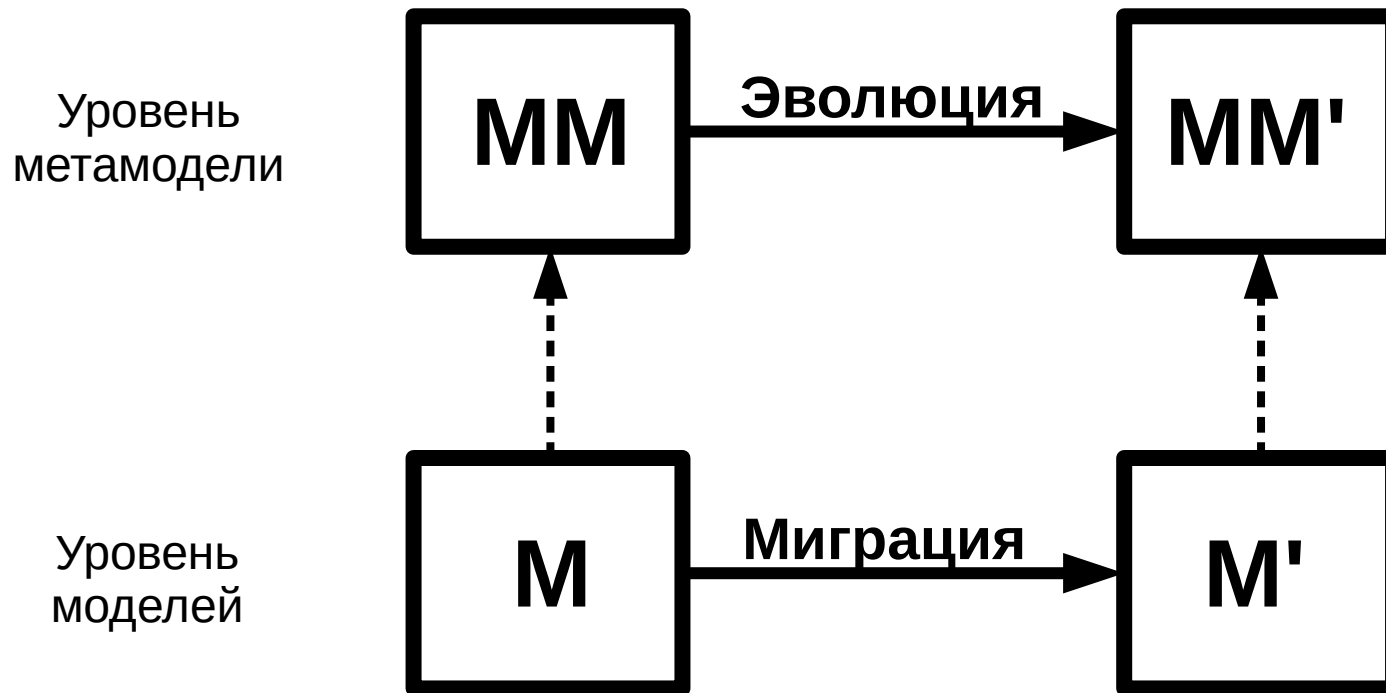
Научный руководитель: ст. преп. Брыксин Т.А.

СПбГУ, 2014

Введение

- Модельно-ориентированный подход к разработке ПО
- Предметно-ориентированные языки моделирования
- DSM-платформы
- Метамодель языка

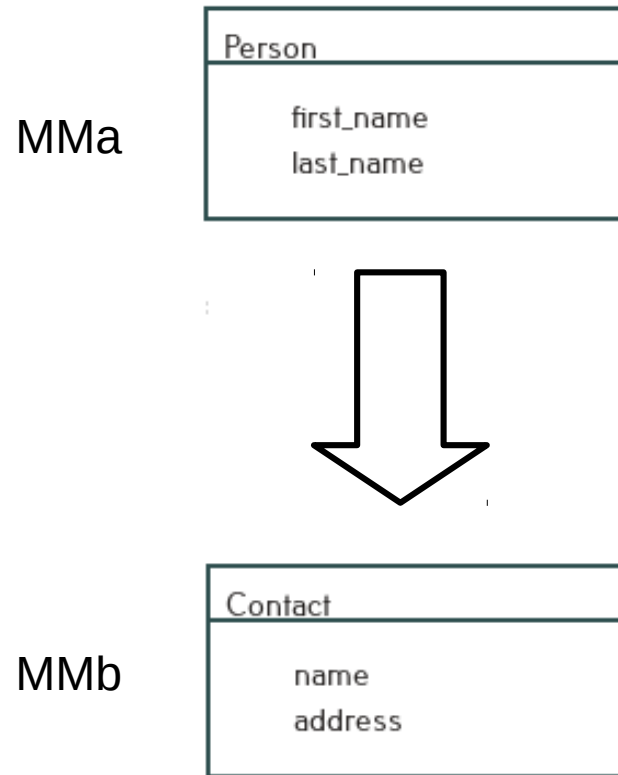
Совместная эволюция метамодели и модели



Постановка задачи

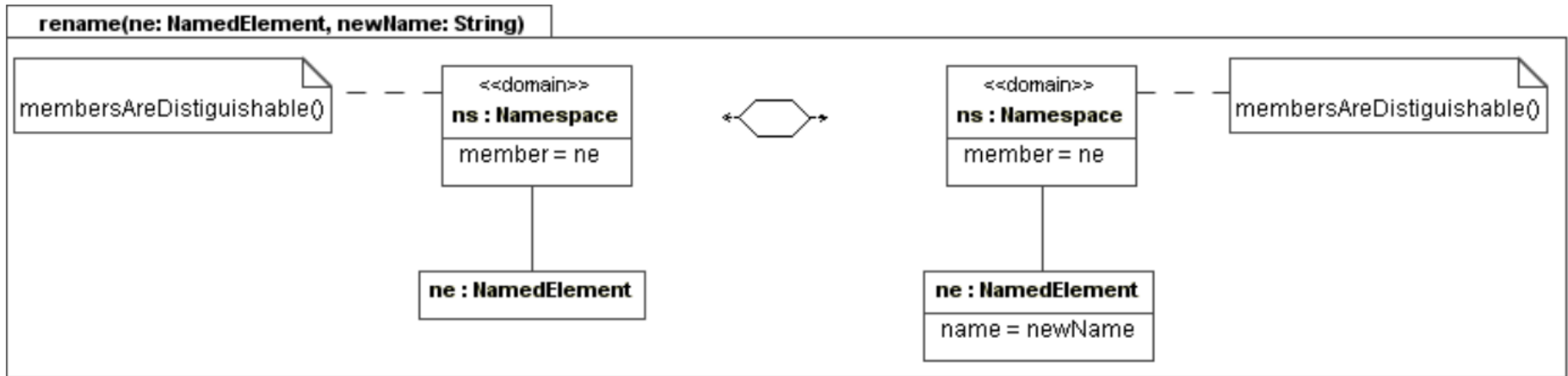
- Рассмотреть возможные подходы к миграции моделей
- Разработать требования к подходу, накладываемые DSM-платформой QReal
- Разработать и реализовать данный подход
- Провести его апробацию

Ручная спецификация миграции



```
module Person2Contact;  
create OUT : MMb from IN : Mma;  
  
rule Start {  
  from  
    p : MMa!Person  
  to  
    c : Mmb!Contact (  
      name <- p.first_name +  
        p.last_name  
    )  
}
```

Операторный подход



Сопоставление моделей

- История изменений метамодели
- Модель разницы

Ограничения автоматических ПОДХОДОВ

- Сложные изменения
 - Последовательность элементарных изменений (замена типа = удаление + создание нового)
 - Затрагивают несколько элементов
- Восприятие моделей человеком
 - Разработчик метамодели
 - Пользователь языка
- Возможность ручной спецификации – гибридные подходы

Требования к миграции в QReal

- Три режима метамоделирования
 - Генерация
 - Интерпретация
 - Метамоделирование “на лету”
- Максимальная прозрачность и возможность работы “на лету”
- Возможность задавать миграционную стратегию вручную
- Высокая точность миграции

Описание выбранного подхода

- Автоматическая миграция с использованием модели разницы и истории изменений
- Рефакторинги – операторный подход
- Возможность спецификации новых рефакторингов и соответствующих трансформаций
- Преимущества
 - Гибкость в выборе степени точности/автоматизированности
 - Поддержка специфических для данной DSM-платформы особенностей

Механизм автоматической миграции

- Протоколирование изменений метамоделей
- Восстановление по истории изменений старой версии
- Вывод модели разницы
- Анализ истории изменений и модели разницы для вывода трансформаций
- Применение трансформаций к мигрируемой модели

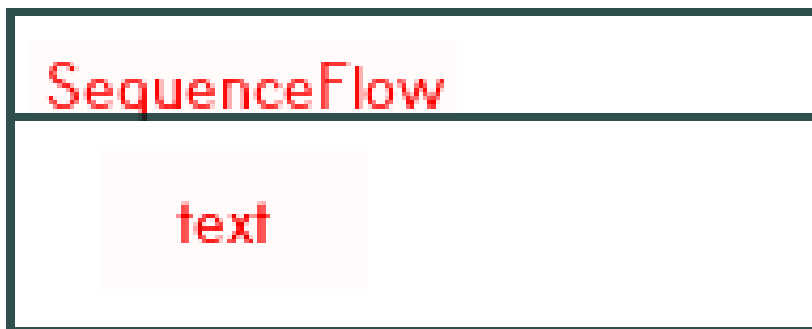
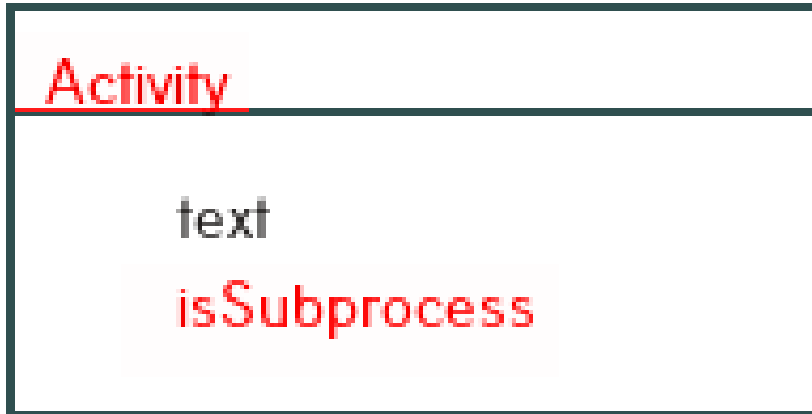
Пример: VRMN

Task
text

ControlFlow
txt

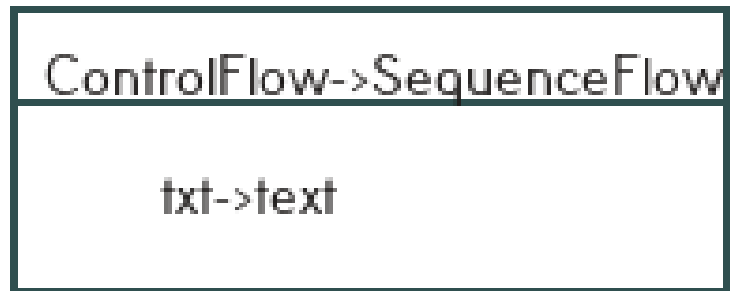
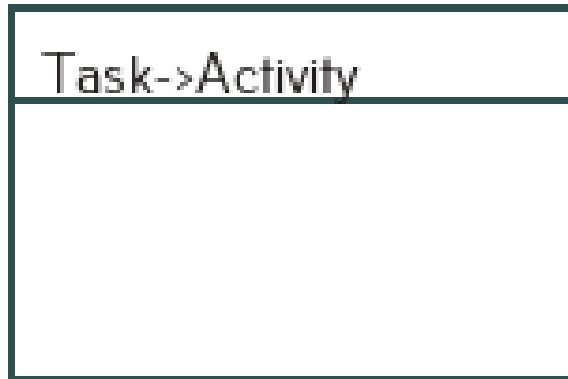
- Опечатка
- Обобщение типа
- Несоответствие спецификации

Новая версия и история изменений



- Rename:
Property_2@txt>text
- Add:
Property_3@isSubprocess@bool
- Rename:
Node_1@Task>Activity
- Rename:
Edge_1@ControlFlow>SequenceFlow

Модель разницы и трансформации



- ReplaceType:
Task>Activity
- ReplaceType:
ControlFlow>SequenceFlow@txt>text

Результат

- Разработан подход к миграции моделей в QReal
 - Поддержка интерпретации и метамоделирования “на лету”
 - Возможность ручной спецификации миграции
- Реализовано ядро подсистемы автоматической миграции
 - Протоколирование изменений метамоделей
 - Вывод модели разницы двух метамоделей
 - Вывод и применение трансформаций
- Реализована автоматическая миграция при переименованиях типов языка и их свойств
- Произведена апробация на языке BPMN