

# Реализация системы проверки заданий по визуальному моделированию в QReal



Храмышкина Ю.С, 444 гр,  
Научный руководитель: к.т.н., доцент  
кафедры системного программирования  
Литвинов Ю.В

# Область применения

Визуальное моделирование:

- Проектирование
- Анализ
- Изучение системы

# Цель

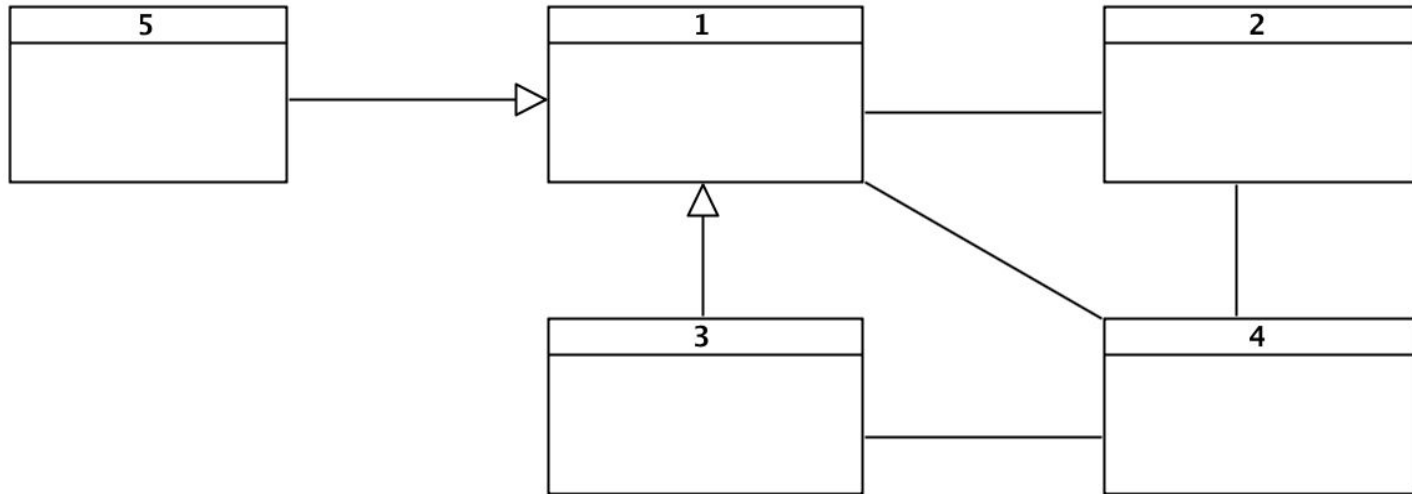
Реализовать систему проверки учебных заданий по визуальному моделированию, с помощью которой можно будет обучать студентов

# Задачи

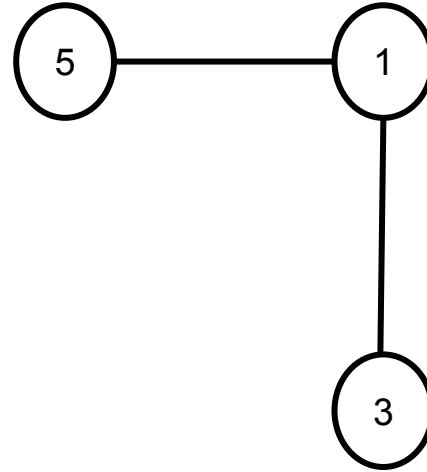
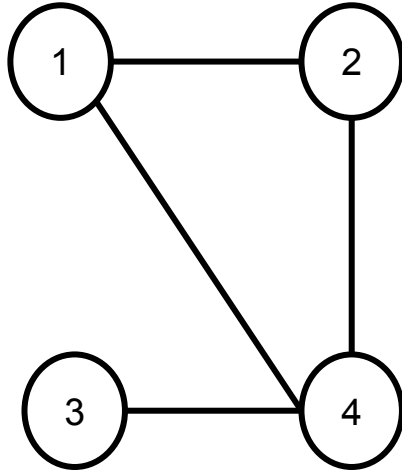
- Разработать архитектуру системы проверки заданий
- Разработать алгоритм сопоставления шаблонов на диаграммах
- Реализовать систему проверки заданий по визуальному моделированию
- Провести апробацию

# Основные подходы

- Эвристический
- Структурный



# ОСНОВНЫЕ ПОДХОДЫ



Association Relationship Graph

Generalization Relationship Graph

# Существующие системы

- VIATRA
- GenGED
- MetaLanguage
- AToM3
- Eclipse Modeling Framework
- Generic Modeling Environment
- GROOVE

# Общая концепция

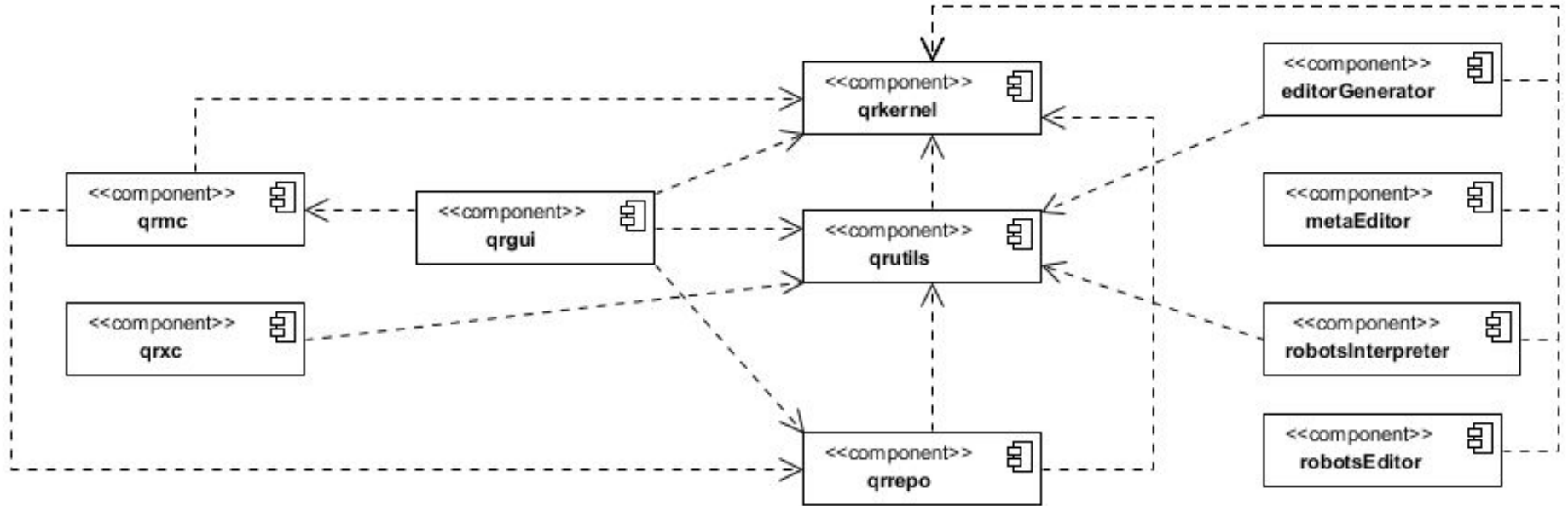
- Закрепление основных навыков и умений
- Задачи и их решения небольшие и лаконичные
- Различные варианты решения для одной задачи



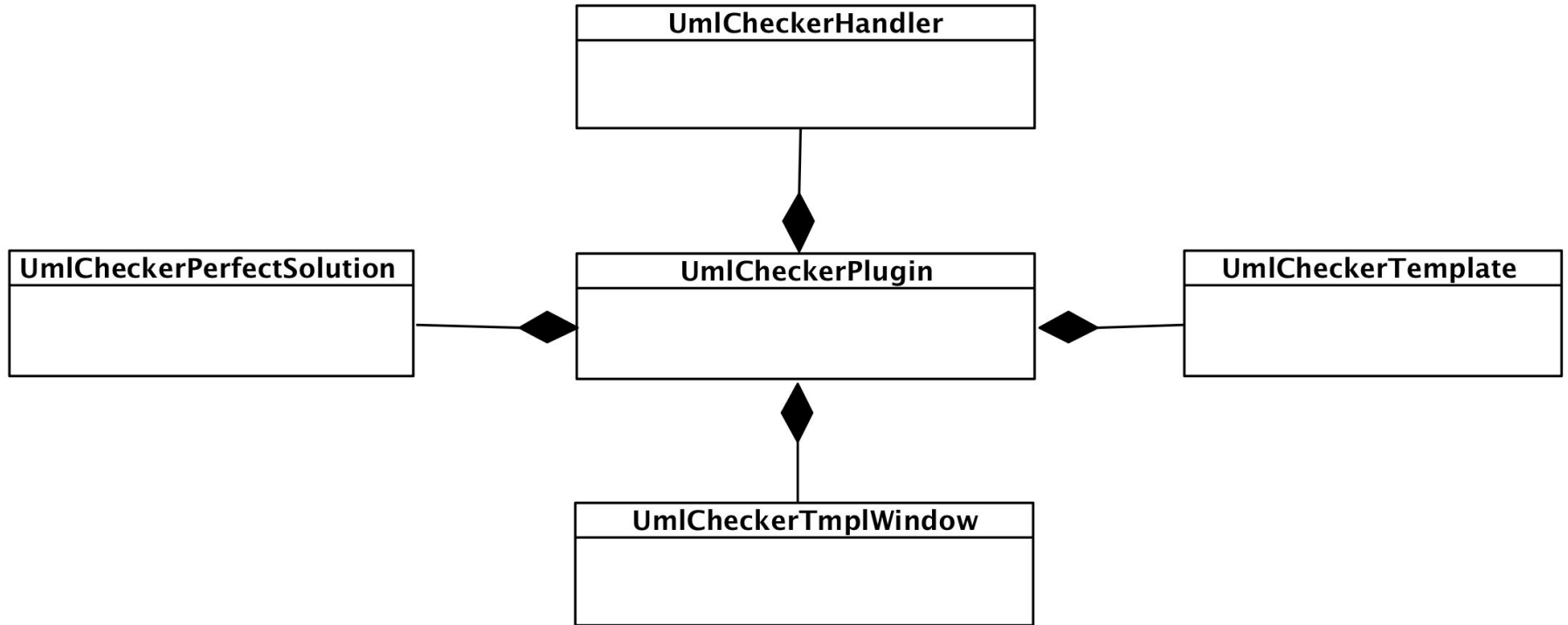
# Предлагаемое решение

- База мини-шаблонов
- Гибкость решений
- Представление диаграмм
  - Идеальные решения
    - Логические блоки
    - Блок состоит из сущностей и соответствующих им отношений
  - Обычные решения

# Архитектура системы



# Архитектура системы



Mouse gestures

UmlChecker

- Parse Solution
- Add Block
- Add Edges
- Save Perfect Solution
- Open Templates Window
- Save Template

Logical Model Explorer

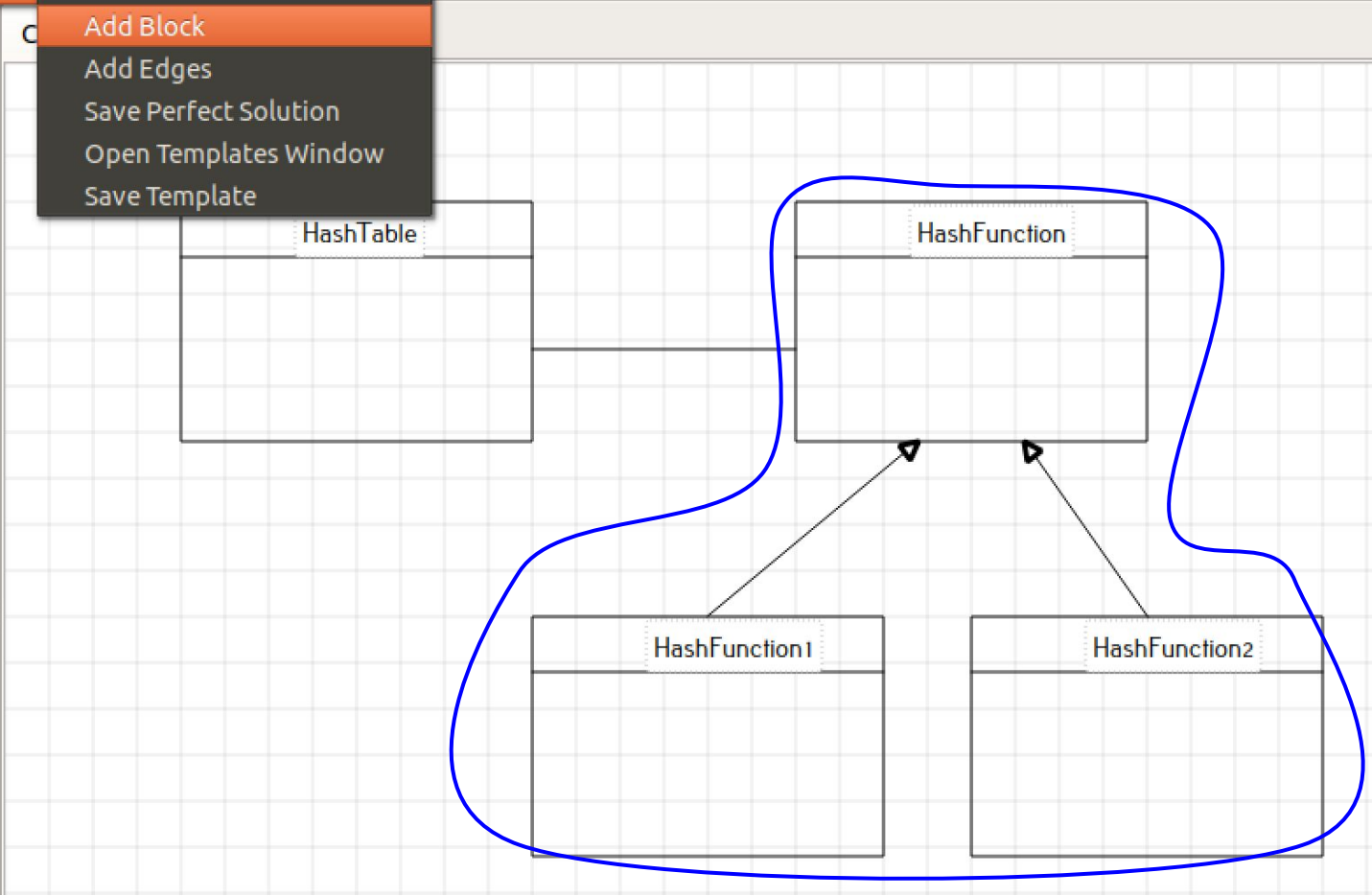
name

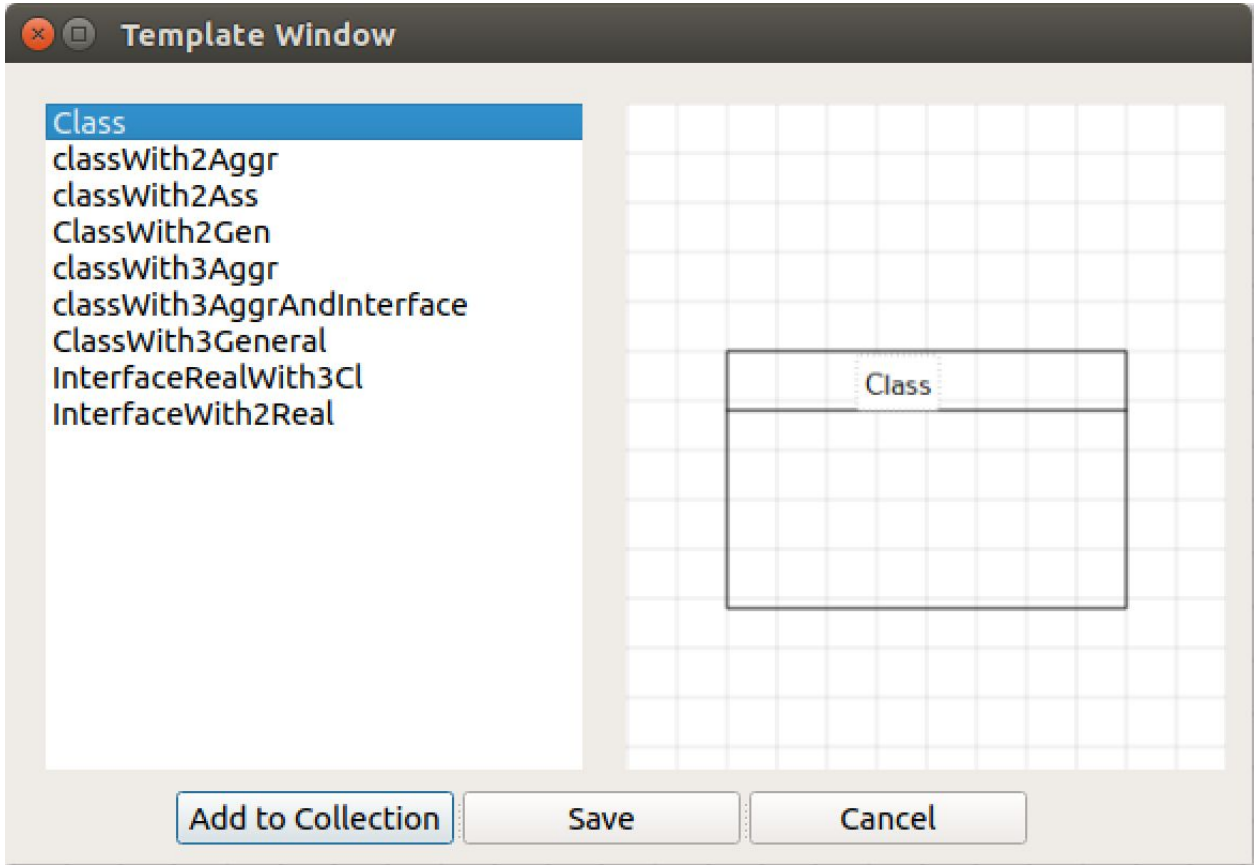
- Class Diagram
- HashTable
- HashFunction
- HashFunction1
- HashFunction2
- Association
- Generalization
- Generalization

Graphical Model Explorer

name

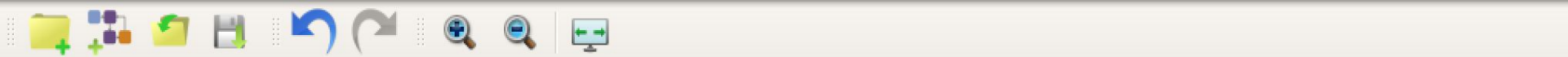
- Class Diagram
  - HashTable
  - HashFunction
  - HashFunction1
  - HashFunction2
- Association
- Generalization
- Generalization





# Алгоритм сопоставления

- Логические блоки и их вариации
- Сравнение на уровне сущностей в логическом блоке
- При совпадении сущности помечаются как принадлежащие логическому блоку
- Сопоставление связей
  - Внутренние: находятся внутри логических блоков
  - Внешние: соединяют различные логические блоки



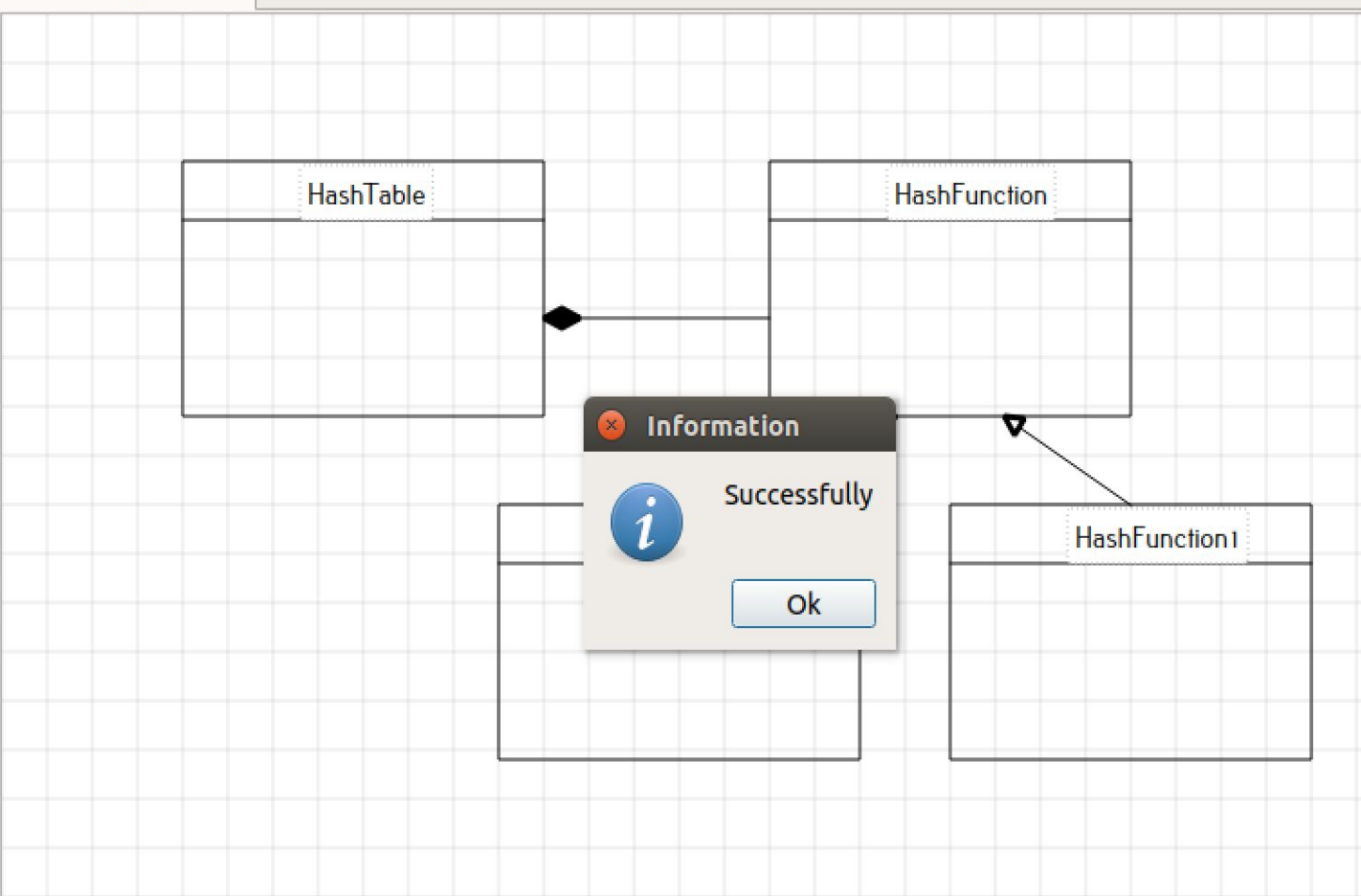
Logical Model Explorer

- name
- Class Diagram
- HashTable
- HashFunction
- HashFunction1
- HashFunction1
- Generalization
- Generalization
- Composition

Graphical Model Explorer

- name
- Class Diagram
  - HashTable
  - HashFunction
  - HashFunction1
  - HashFunction1
  - Generalization
  - Generalization
  - Composition

Class Diagram



Information

Successfully

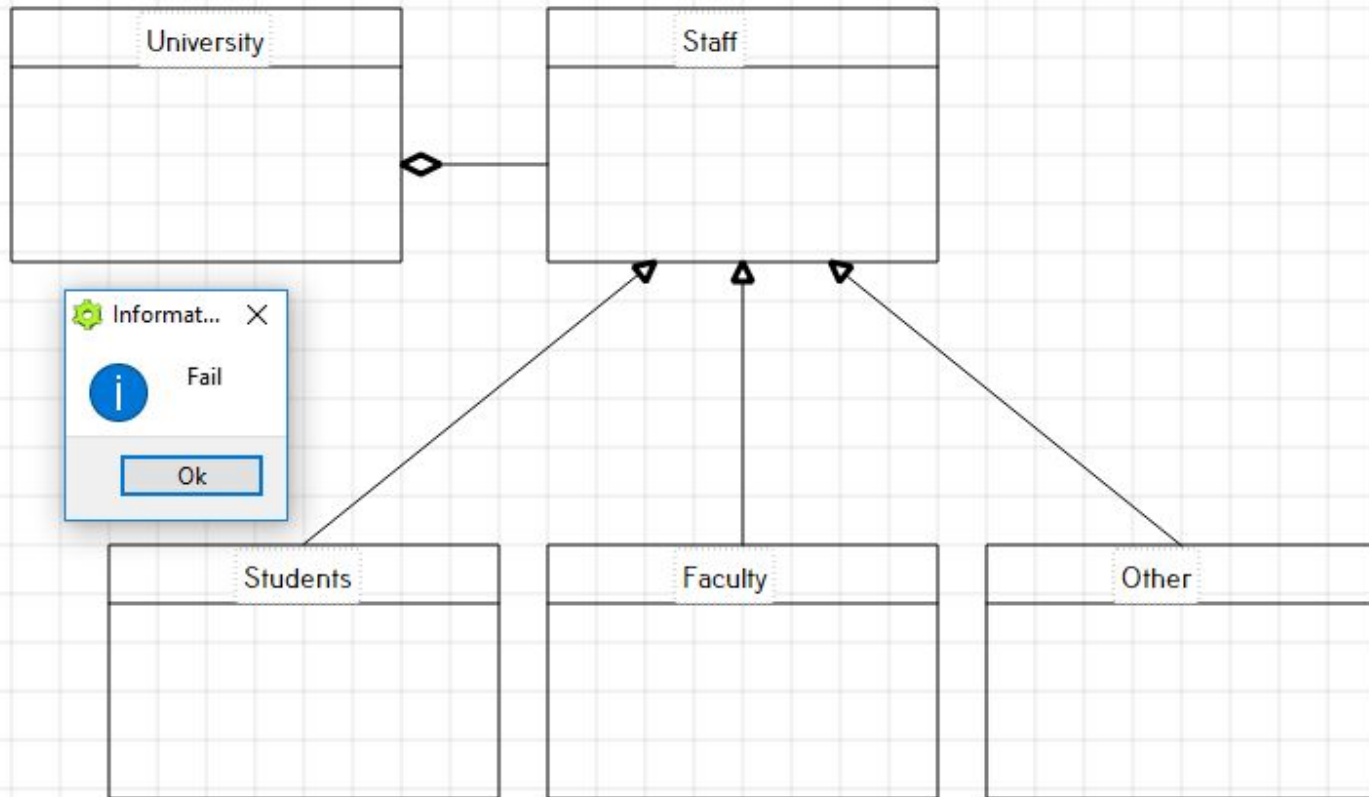
Ok

# Апробация

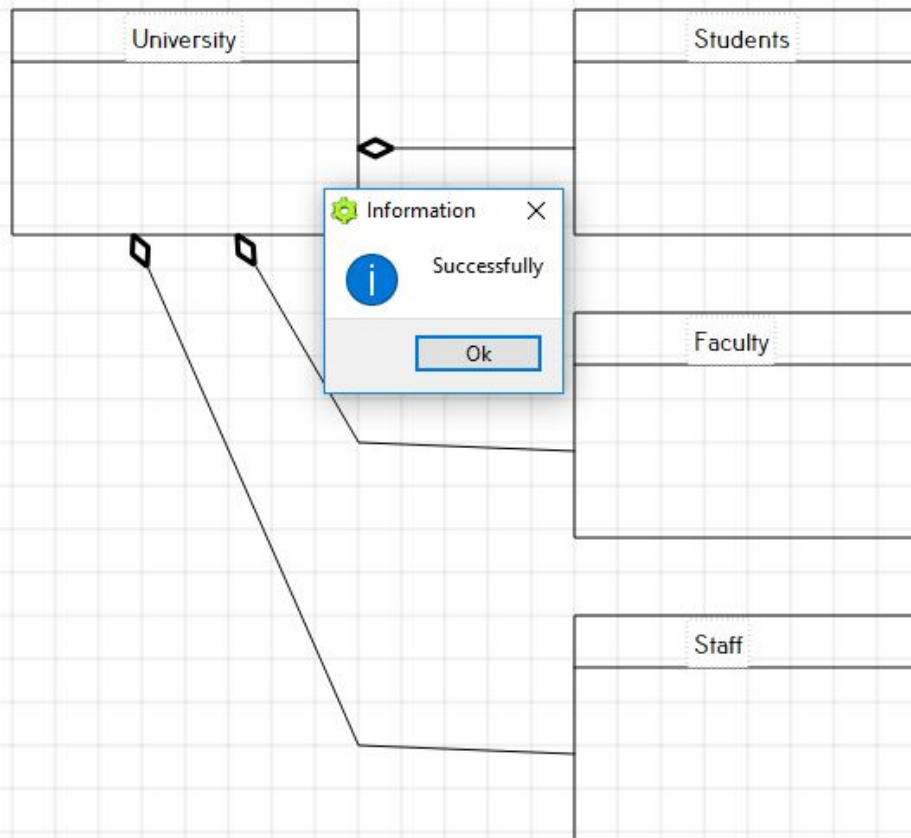
- Задачи: 2 задачи: простая и усложненная
- Участники: 7 человек решали задачи без внешнего воздействия и присылали результаты
- Итог:
  - Прислали около 20 правильных и неправильных решений
  - Система выполняет классификацию точно
  - Графический интерфейс системы проверки и QReal требует дальнейшего развития и доработки



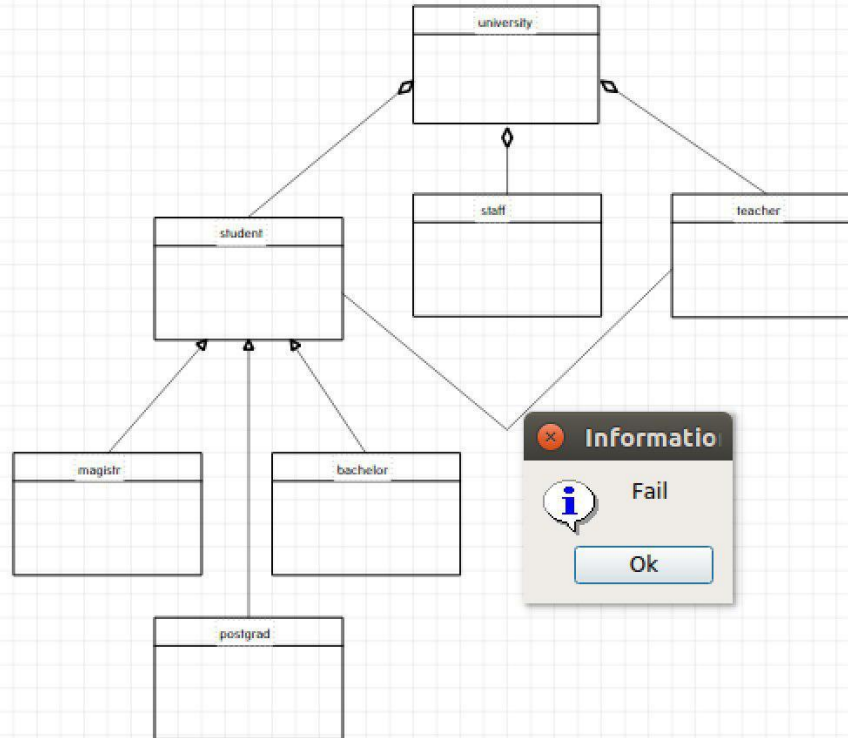
# Задача 1



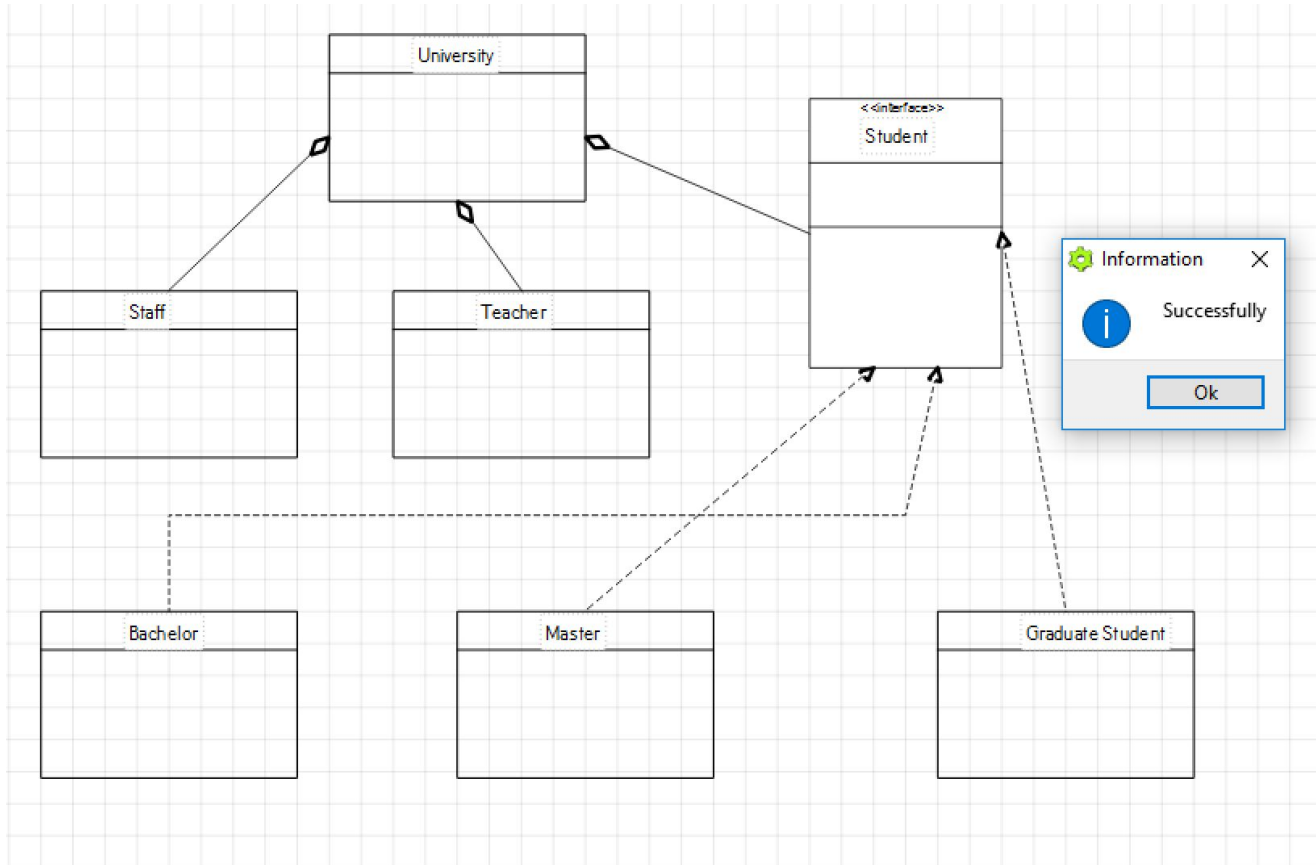
# Задача 1



# Задача 2



# Задача 2



# Заключение

- Разработана архитектура системы проверки учебных заданий по визуальному моделированию
- Разработан алгоритм сопоставления шаблонов на диаграммах, проверяющий схожесть реального решения с одним из ожидаемых идеальных
- Реализована система проверки заданий в среде QReal (C++/Qt)
- Проведена апробация системы проверки заданий на группе студентов