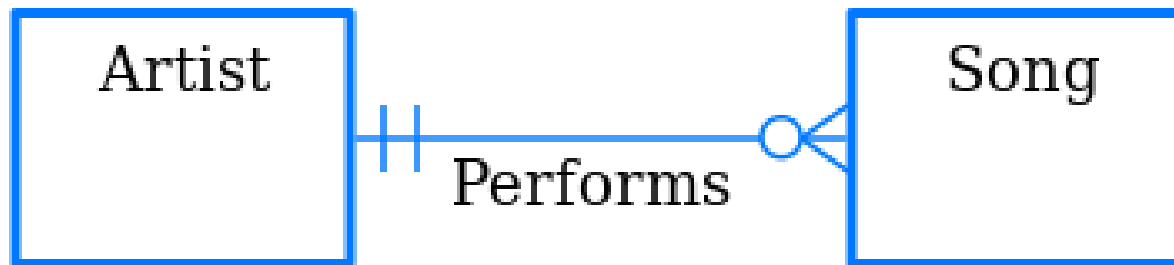


Создание системы проектирования БД на базе платформы QReal

Семенова Анастасия Владимировна, 344 группа
Научный руководитель: ст. преп. Брыксин Т.А.

Введение

ER-модель – удачное решение для наглядного представления схемы БД



Цель

Создание средства для визуального описания схем БД для обучающихся с помощью инструмента QReal

Задачи

- проанализировать существующие системы и сформулировать набор требований
- создать графический язык для логической схемы БД
- создать графический язык для физической схемы БД
- реализовать генерацию физической модели БД из логической модели
- реализовать генерацию SQL-кода из физической модели (создание таблиц)
- реализовать проверку диаграмм на корректность
- обеспечить поддержку нескольких СУБД
- произвести апробацию функциональности на нескольких примерах

Анализ существующих решений

1 – бесплатность

2 – кроссплатформенность

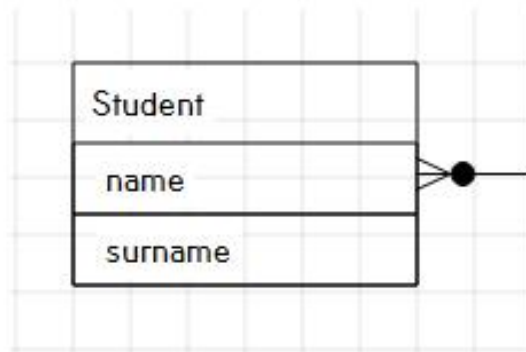
3 – возможность создавать логическую схему

4 – возможность создавать физическую схему

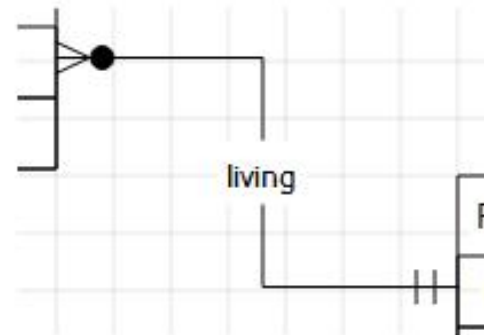
5 – возможность обратного проектирования

	1	2	3	4	5	Поддерживаемые СУБД
ERwin Data Modeler	Yellow	Red	Green	Green	Green	6-11
Dezign for Databases	Red	Red	Green	Green	Green	Более 15
Power Designer	Red	Red	Green	Green	Green	Более 70
Software Ideas Modeler	Yellow	Yellow	Red	Green	Yellow	2
Toad Data Modeler	Red	Red	Green	Green	Green	Более 10

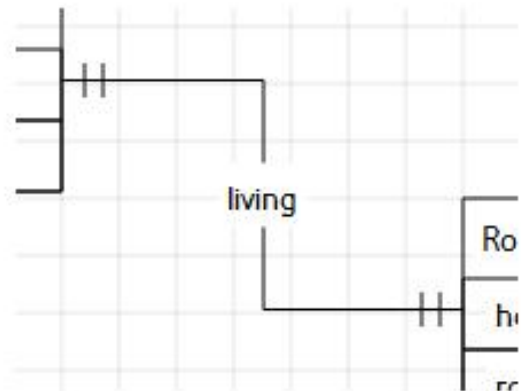
Создание метамодели логической схемы БД



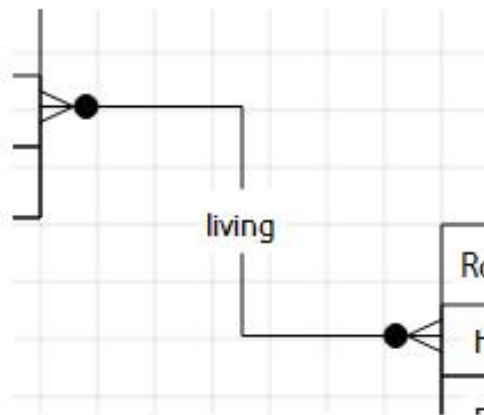
Сущность «Student»
с атрибутами «name» и «surname»



Связь «один-ко-многим»



Связь «один-к-одному»



Связь «многие-ко-многим»

Создание метамодели физической схемы БД

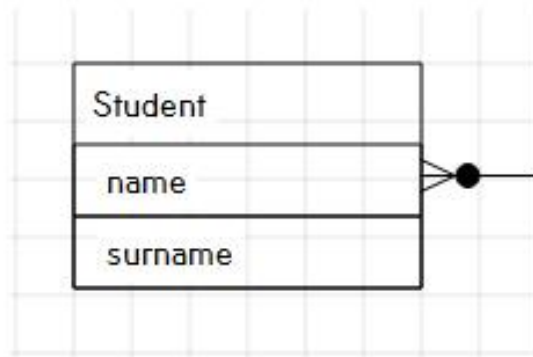
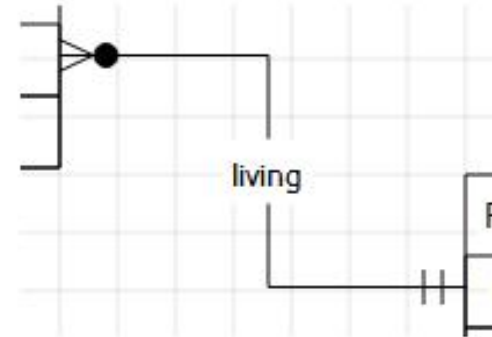
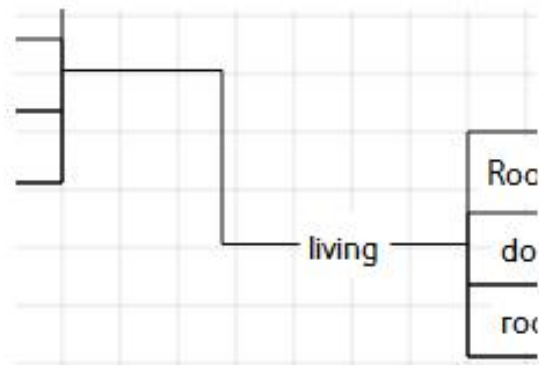


Таблица «Student»
с столбцами «name» и «surname»

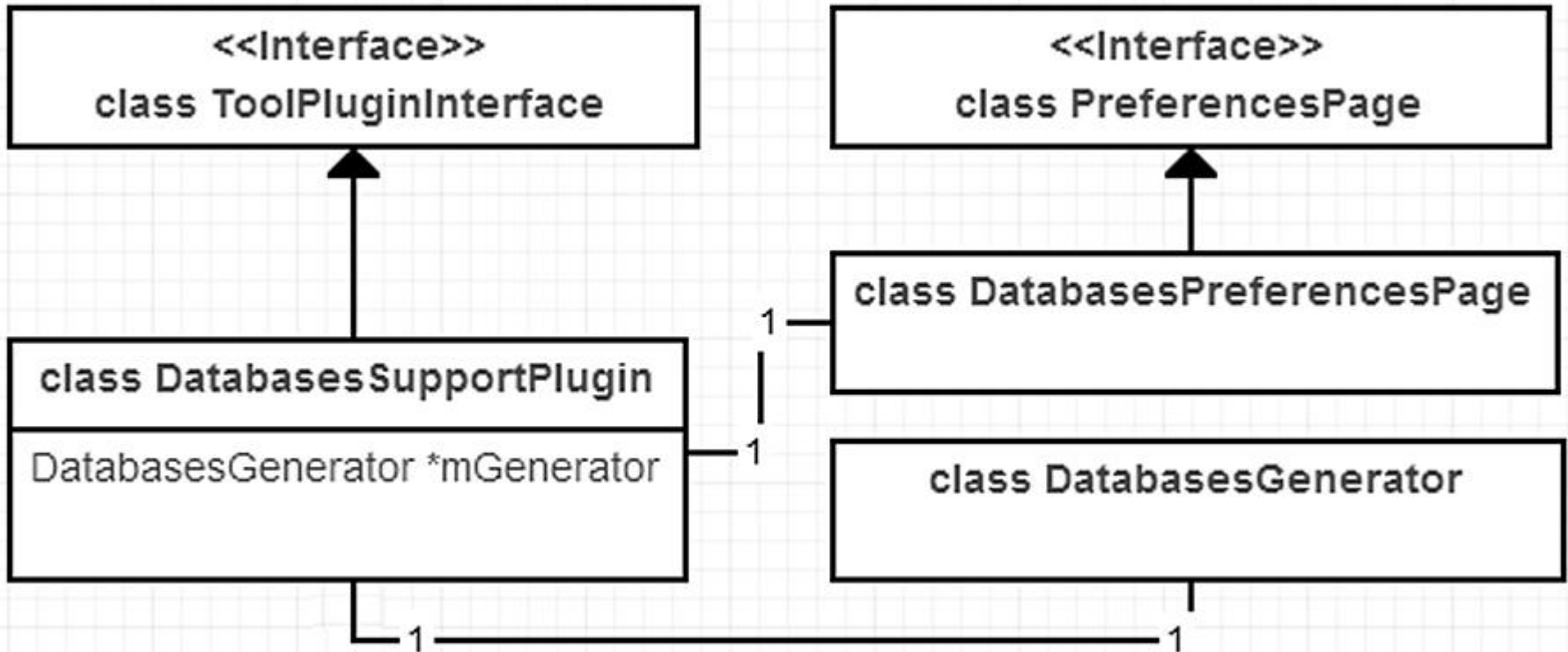


Связь «один-ко-многим»
между двумя сущностями



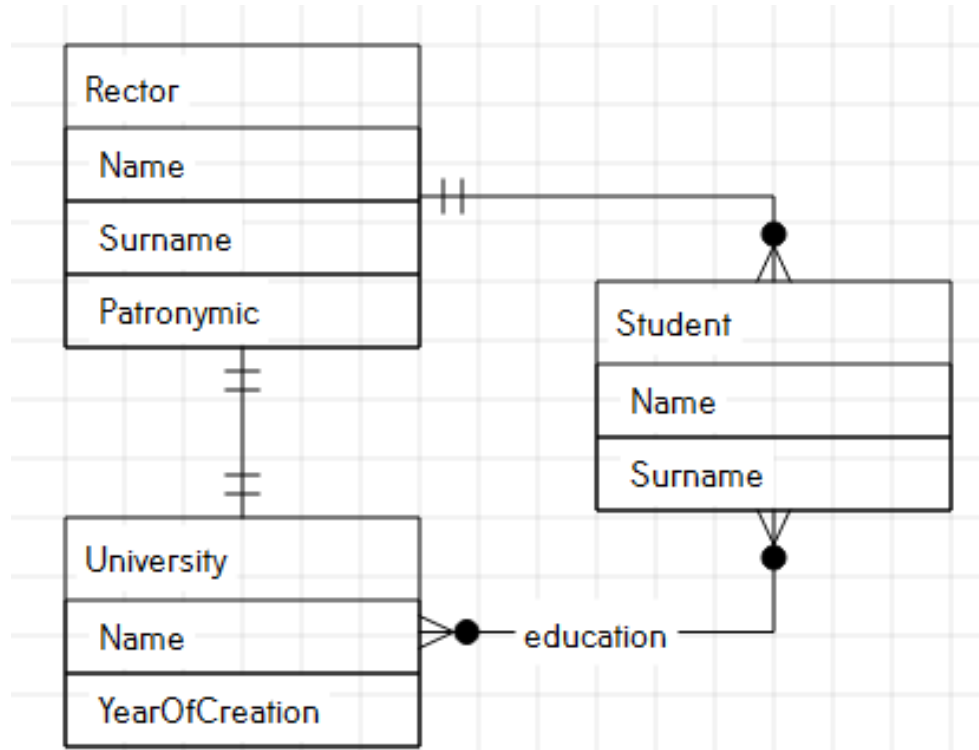
Связь «многие-ко-многим» между
сущностью и сгенерированной таблицей

Архитектура



Проверка корректности диаграмм

Проблема: корректность построения связей необходимо проверять. Из-за отношения “один-к-одному” ошибки находятся сложнее.

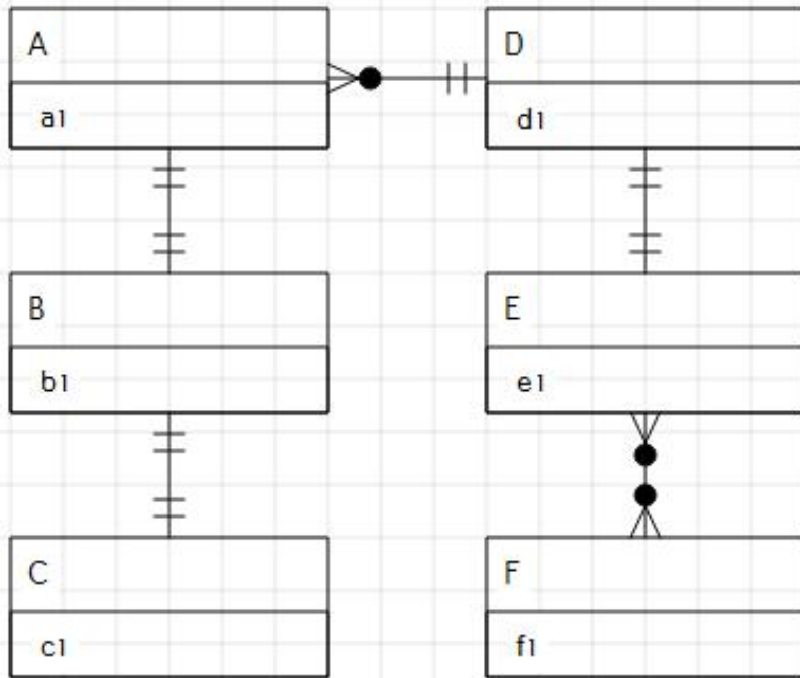


Пример некорректной диаграммы

Проверка корректности диаграмм

Решение:

- составление множеств сущностей, связанных отношением один-к-одному
- проверка корректности других отношений с помощью матрицы связей



Пример диаграммы, нарисованной в QReal:Databases

	ABC	DE	F
ABC	0	1	0
DE	-1	0	2
F	0	2	0

Матрица связи для примера

Обозначения:

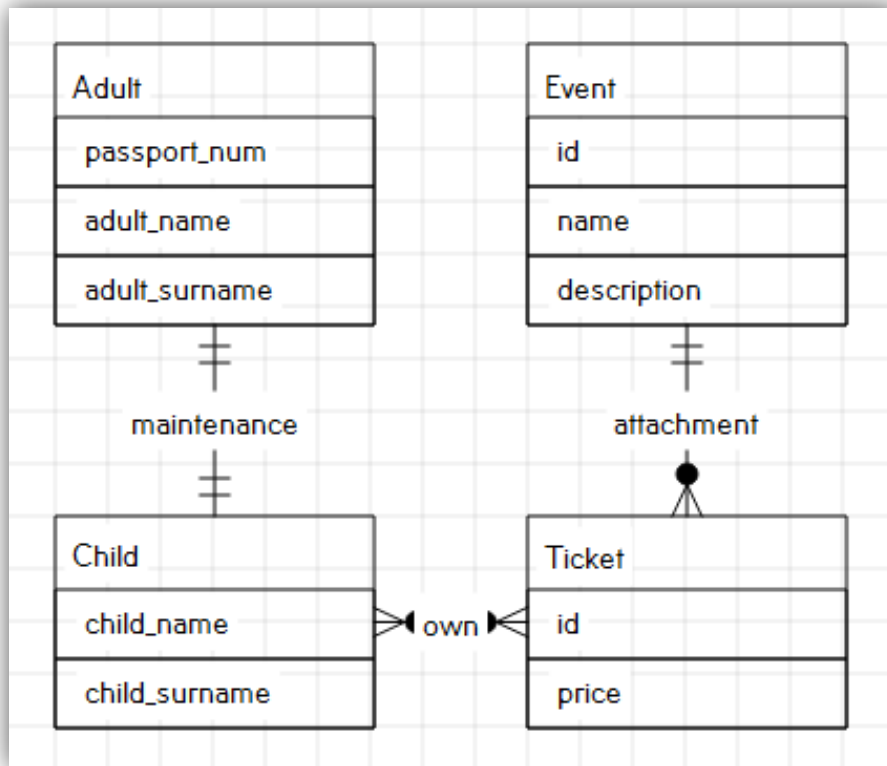
0 - нет связей

1 - связь "один-ко-многим"
(строка - конец "много")

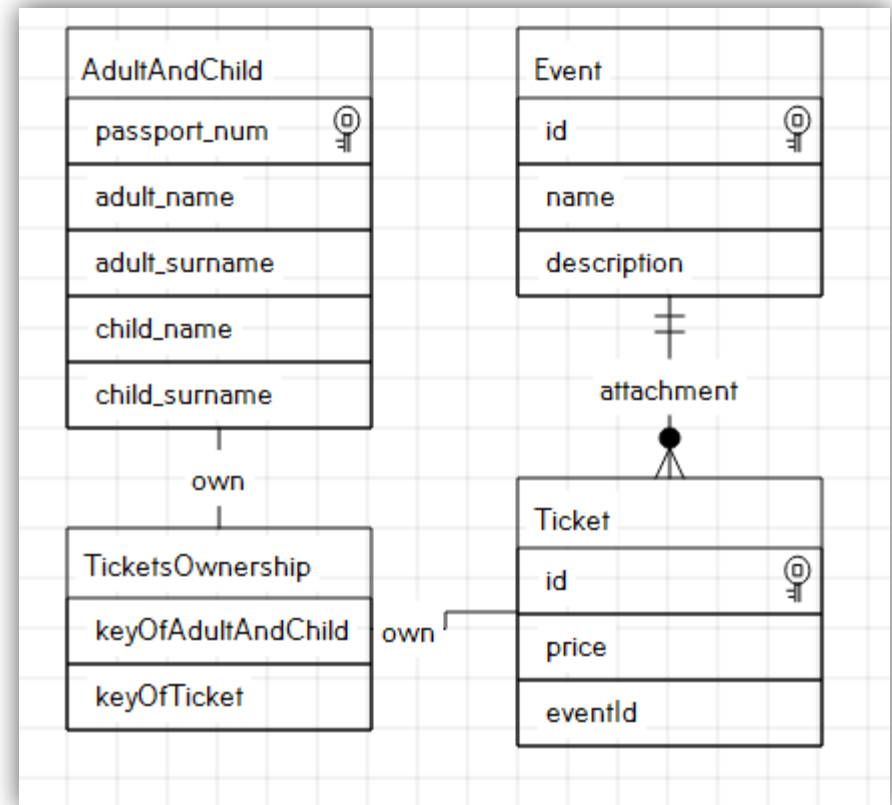
-1 - связь "один-ко-многим"
(строка - конец "один")

2- связь "многие-ко-многим"

Генерация физической модели



Логическая схема



Физическая схема

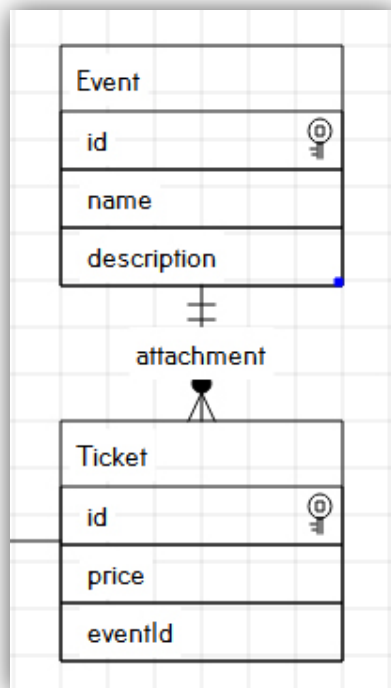


Генерация SQL-кода

• Для каждой СУБД создана функция, реализующая алгоритм генерации SQL-кода из физической модели.

На данный момент поддерживаются:

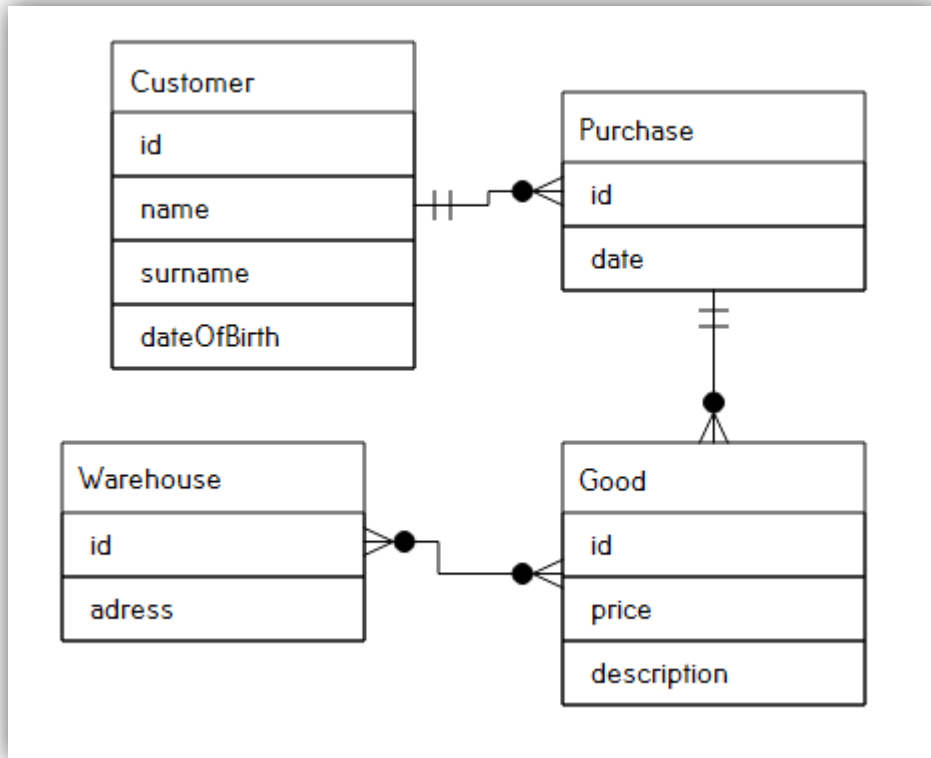
- Sql Server 2008
- My SQL 5
- SQLite



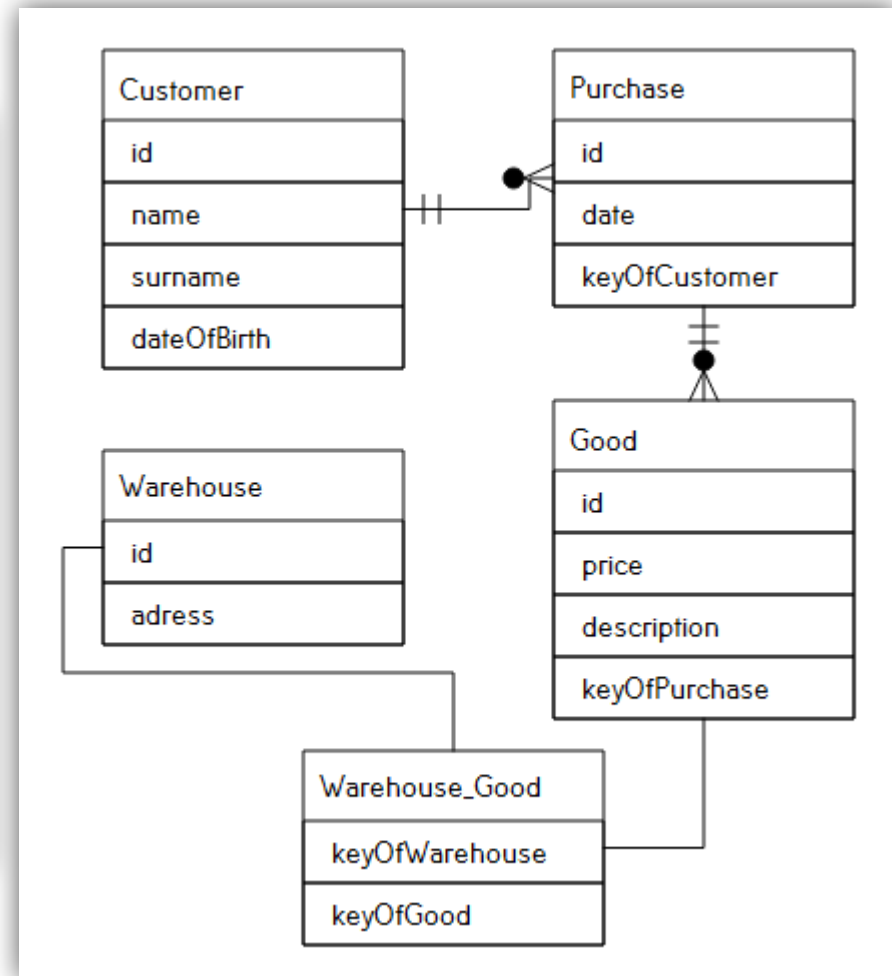
```
CREATE TABLE dbo.Event
(
  id INT PRIMARY KEY,
  name VARCHAR(20) NOT NULL,
  description TEXT NULL
);

CREATE TABLE dbo.Ticket
(
  id INT PRIMARY KEY,
  price MONEY NOT NULL,
  eventId INT NOT NULL
);
```

Апробация



Логическая схема



Физическая схема

Результаты

- проанализированы несколько систем для проектирования БД
- создан графический язык на основе ER-модели для логической схемы БД
- созданы языки физических моделей БД для СУБД: Sql Server 2005, My SQL 5, SQLite
- реализована генерация физической модели БД из логической модели
- реализована генерация SQL-кода из физической модели для Sql Server 2005, My SQL 5, SQLite (создание таблиц)
- реализована проверка некоторых правил корректности диаграмм
- произведена апробация на нескольких примерах