

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, МЕХАНИКИ И
ОПТИКИ**

Факультет программной инженерии и компьютерной техники

Кафедра вычислительной техники

КУРСОВАЯ РАБОТА

«Объектно-реляционная и документо-ориентированная базы данных»

ПО ДИСЦИПЛИНЕ «СИСТЕМЫ БАЗ ДАННЫХ»

Выполнили: Бакшенов Владимир Олегович

Гхази Даниэль

Группа: Р3318

Преподаватель: Беликов Павел Андреевич

Санкт-Петербург

2017/2018

Описание предметной области

Предметной областью выступает множество компьютерных игр, продаваемых в условном электронном магазине. Современные системы цифровой дистрибуции обладают ассортиментом в тысячи товаров, в связи с чем появляется необходимость хранить информацию об этих товарах, а так же разделять и структурировать игры по различным параметрам.

Основной информацией об игре выступает ее название, уникальный идентификатор, дата выхода, описание и изображение(аватар) игры для отображения в магазине. У каждой игры есть своя компания-разработчик и компания-издатель, также каждая игра принадлежит к определенному жанру, для упрощения поиска и группирования схожих игр. В связи с разнообразием стран и народов, возникает необходимость переводить игры на другие языки. В нашей базе данных есть возможность распределения игр по особенностям локализации, а именно присутствует ли озвучка, перевод интерфейса и субтитры в выбранной игре на нужном языке. Завершающим и одним из самых важных параметров товара в магазине является его цена. В представленной базе данных игры обладают индивидуальной ценой для каждого из обозначенных регионов в официальной для региона валюте.

Задание

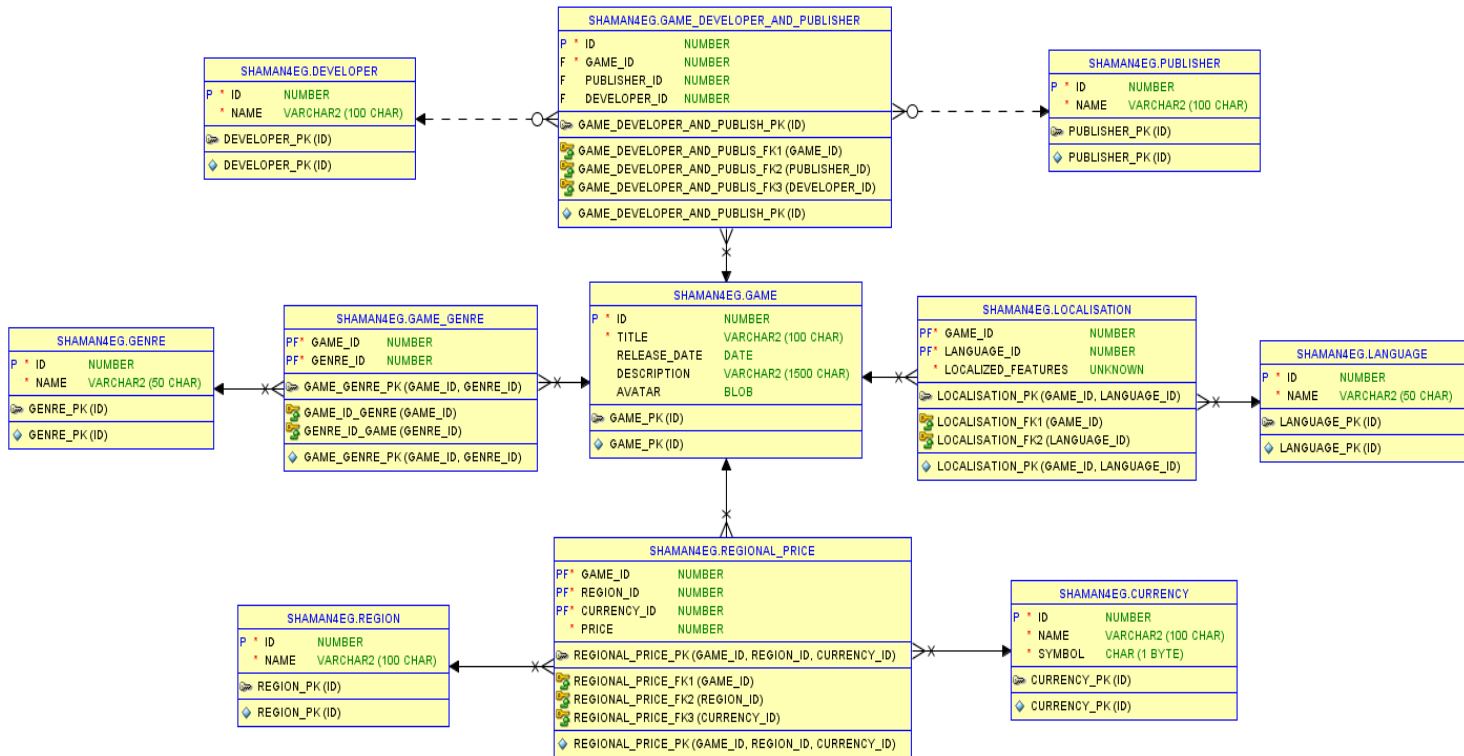
Объектно-реляционная БД

1. Представить предметную область, для которой производится разработка БД.
2. Сформировать ER-модель базы данных, которая должна включать в себя не менее 10 реляционных таблиц, содержать хотя бы одно отношение «многие-ко-многим», не менее 1 столбца пользовательского типа, не менее одного BLOB-столбца.
3. Реализовать ER-модель в объектно-реляционной СУБД Oracle, с использованием языков SQL и PL/SQL.
4. Обеспечить, при помощи триггеров и ограничений целостности, целостность данных в БД и автоматическое формирование уникальных первичных ключей.
5. Реализовать, на языке PL/SQL (или аналогичном языке, встроенном в СУБД) пакеты, содержащие функции/процедуры для корректного выполнения CRUD-операций разработанной БД. Не менее 2х функций/процедур должны обеспечивать обработку данных в нескольких таблицах. Функции, обеспечивающие добавление данных должны возвращать уникальные идентификаторы добавленных строк (1 или несколько).

Документно-ориентированная БД

1. Представить схему базы данных, обеспечивающую хранение не менее 50% объектов из БД, реализованной в части 1(2) курсовой работы.
2. Реализовать созданную схему с использованием документно-ориентированной СУБД.
3. Обеспечить, при помощи средств СУБД или внешних фреймворков (например, Mongoose ODM), целостность данных в БД.

ER-модель базы данных части 1



Примеры CRUD-кода

```
create or replace PACKAGE BODY GAME_PACKAGE AS

FUNCTION CREATE_GAME(
    title GAME.TITLE%TYPE,
    release_date GAME.RELEASE_DATE%TYPE,
    description GAME.DESCRPTION%TYPE,
    avatar GAME.AVATAR%TYPE)
RETURN NUMBER AS
BEGIN
    INSERT INTO GAME(TITLE, RELEASE_DATE, DESCRIPTION, AVATAR)
    VALUES (title, release_date, description, avatar);

    RETURN GAME_SEQ1.currval;
END CREATE_GAME;

FUNCTION GET_GAME(game_id GAME.ID%TYPE)
RETURN GAME%ROWTYPE AS
    found_game GAME%ROWTYPE;
BEGIN
    SELECT * INTO found_game
    FROM GAME
    WHERE ID = game_id;

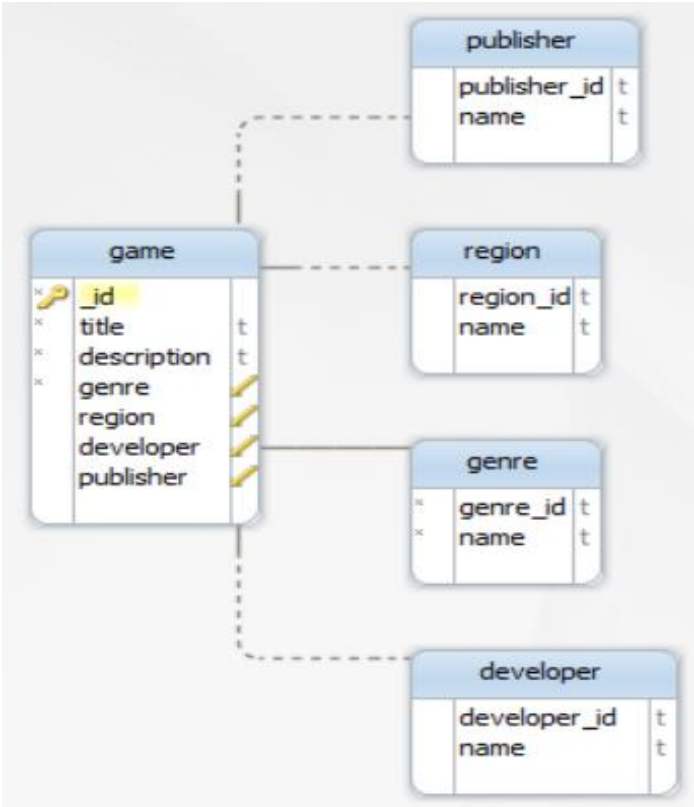
    RETURN found_game;
END GET_GAME;

FUNCTION UPDATE_GAME(
    game_id GAME.ID%TYPE,
    game_title GAME.TITLE%TYPE,
    game_release_date GAME.RELEASE_DATE%TYPE,
    game_description GAME.DESCRPTION%TYPE,
    game_avatar GAME.AVATAR%TYPE)
RETURN GAME%ROWTYPE AS
BEGIN
    UPDATE GAME
    SET TITLE = game_title, RELEASE_DATE = game_release_date, DESCRIPTION
= game_description, AVATAR = game_avatar
    WHERE ID = game_id;

    RETURN GET_GAME(game_id);
END UPDATE_GAME;

PROCEDURE DELETE_GAME(game_id GAME.ID%TYPE) AS
BEGIN
    DELETE FROM GAME
    WHERE ID = game_id;
END DELETE_GAME;
END GAME_PACKAGE;
```

Схема базы данных части 2



Заключение

Нами были изучены и созданы объектно-реляционная и документо-ориентированная базы данных. В качестве СУБД были выбраны OracleDb и MongoDB соответственно.

Первый подход показал свои преимущество в большей понятности построения структуры базы данных, а также жесткости схем таблиц. Второй же продемонстрировал гибкость и возможность уйти от необходимости использования ORM.