

# Курсовая работа по дисциплине "Системы баз данных"

## Часть 1. Объектно-реляционная БД

### Удобности:

\* Туннель для хелиоса: `ssh -v -p 2222 -L 9000:localhost:1521 s191994@helios.cs.ifmo.ru`

\* Если пишет, что ошибка компиляции пакета, то дебажить так(Заменяя type на нужный):

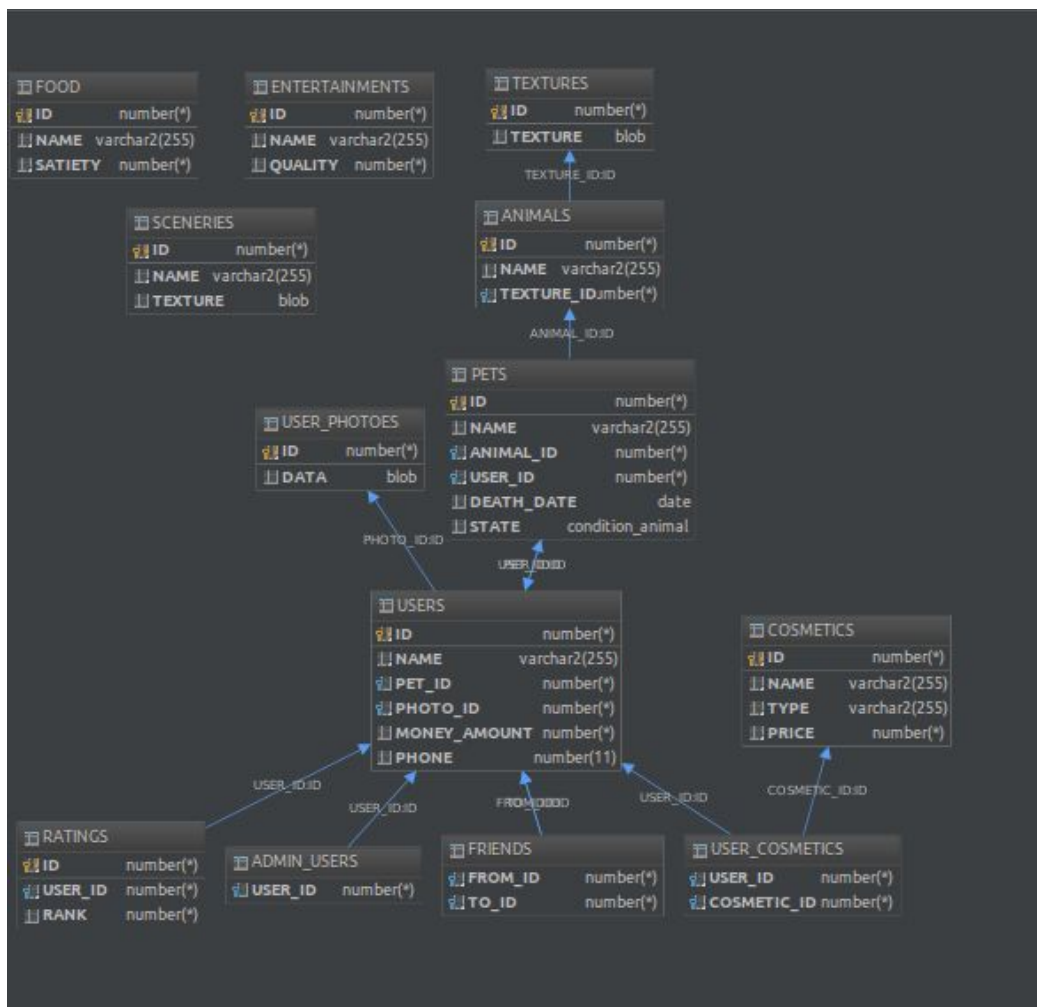
```
select * from SYS.USER_ERRORS where type = 'TYPE BODY';
```

### Этап 1:

1. Представить предметную область, для которой производится разработка БД.

Клиент-серверный сервис для тамагочи.

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.

Код, скрипта, создающего схему бд:

[https://github.com/SigmaOne/ITMO/blob/course\\_3/database\\_systems/Course%203/Database\\_systems/course\\_project\\_1/src/main/sql/create\\_schema.sql](https://github.com/SigmaOne/ITMO/blob/course_3/database_systems/Course%203/Database_systems/course_project_1/src/main/sql/create_schema.sql)

4. Обеспечить, при помощи триггеров и ограничений целостности, целостность данных в БД и автоматическое формирование уникальных первичных ключей.

Включено в create\_schema.sql из пункта выше.

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/процедуры должны обеспечивать обработку данных в нескольких таблицах. Функции, обеспечивающие добавление данных должны возвращать уникальные идентификаторы добавленных строк (1 или несколько).

Скрипт, создающий пакеты:

[https://github.com/SigmaOne/ITMO/blob/course\\_3/database\\_systems/course\\_3/database\\_systems/course\\_project\\_1/src/main/sql/create\\_tamagotchi\\_package.sql](https://github.com/SigmaOne/ITMO/blob/course_3/database_systems/course_3/database_systems/course_project_1/src/main/sql/create_tamagotchi_package.sql)

Скрипт, показывающий работу пакетов:

[https://github.com/SigmaOne/ITMO/blob/master/course\\_3/database\\_systems/course\\_project\\_1/src/main/sql/test\\_tamagotchi\\_package.sql](https://github.com/SigmaOne/ITMO/blob/master/course_3/database_systems/course_project_1/src/main/sql/test_tamagotchi_package.sql)

Примечание: Пользовательский тип данных должен включать не менее 2х полей и 1 метод для работы с этими полями. Рекомендуется использование СУБД Oracle 11g+ или иной SQL92-совместимой СУБД

## Этап 2:

1. Обеспечить полное покрытие B-tree индексами всех внешних ключей в разработанной на 1 этапе БД.
2. Реализовать на прикладном языке программирования, API для обеспечения CRUD-операций с БД из консоли операционной системы.

Примечание:

Должно быть обеспечено выполнение всех возможных CRUD-операций (см. п. 5 этапа 1). До 90% операций могут быть реализованы при помощи инструментов ORM / ODM . Оставшиеся операции должны быть реализованы в виде вызова процедур/функций пакетов, реализованных на 1 этапе. Использование промежуточного Redis-хранилища на данном этапе не допускается.

### **Этап 3:**

1. Модернизировать API таким образом, чтобы взаимодействие с БД осуществлялось через кэш, реализованный на основе хранилища Redis.