

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

федеральное государственное автономное образовательное
учреждение

высшего образования

«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИТМО»

Отчет

по лабораторной работе № 3

по дисциплине «Базы данных»

Выполнили: Борисов Георгий

Граник Артем

Факультет: ПИиКТ

Группа: Р33212

Цель работы.

Для выполнения лабораторной работы №3 необходимо:

- Сформировать ER-модель и нарисовать ER-диаграмму предметной области, которая была описана в рамках лабораторной работы №1. ER-модель должна соответствовать описанию, представленному в лабораторной работе №1.
- На основе ER-модели построить даталогическую модель.

Ход работы:

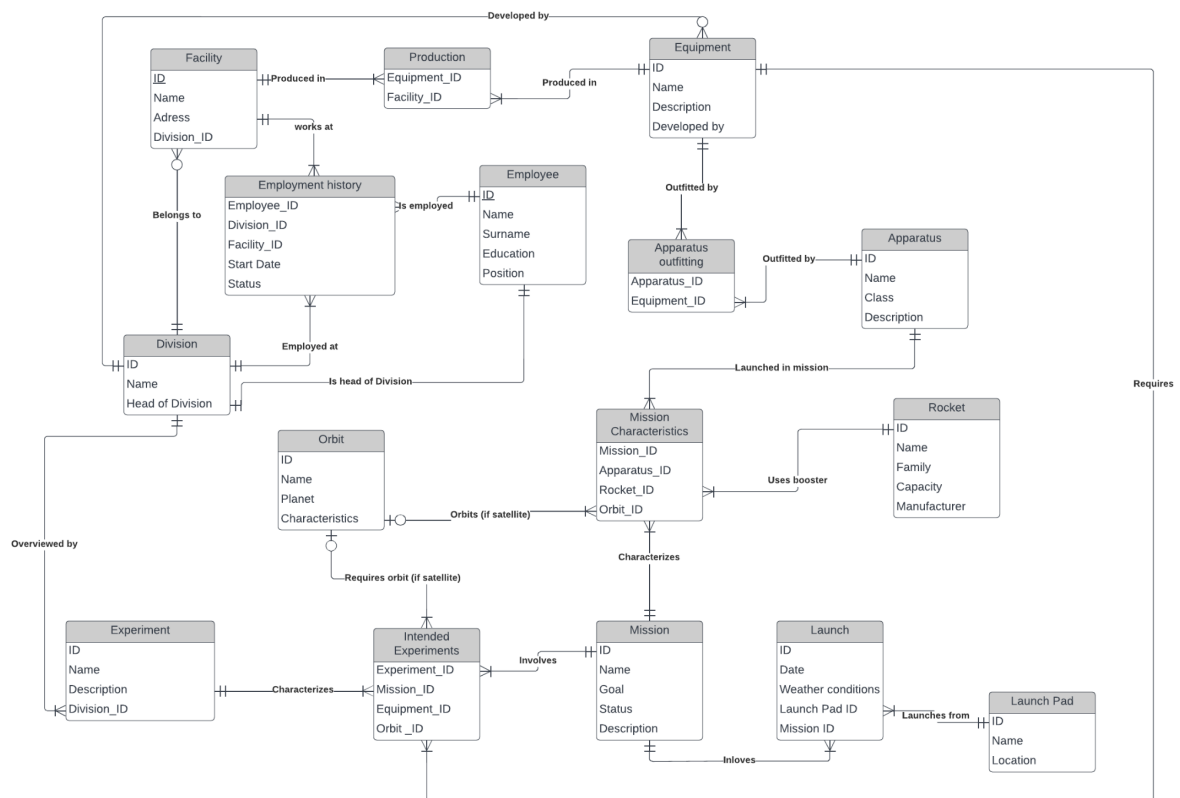
Предметная область: управление программой по исследованию Марса (на основе Mars Exploration Program, реализуемой NASA).

Описание предметной области: исследование Марса является одной из самых актуальных и передовых задач современной науки. В рамках программ по исследованию Марса задействованы колоссальные объемы материальных и людских ресурсов, задачи, решаемые в рамках этой области, крайне сложны и многочисленны, что делает использование баз данных в данной области необходимым.

Список основных сущностей:

1. Сотрудник (Employee)
2. Департамент (Division)
3. Миссия (Mission)
4. Оборудование (Equipment)
5. Производственный объект (Manufacturing facility)
6. Стартовая площадка (Launch pad)
7. Ракета-носитель (Rocket)
8. Исследовательский аппарат (Exploration apparatus)
9. Запуск (Launch)
10. Орбита (Orbit)
11. Научный эксперимент (Experiment)

ER-диаграмма



https://lucid.app/lucidchart/fbc88ba1-287a-4cab-8574-d744f0343715/edit?page=0_0&invitationId=inv_fb2b6dd6-245f-4be1-9f57-722a1b4a0615#

Даталогическая модель

Все поля таблиц должны быть not NULL
За исключением поля Orbit.orbit_id и Launch.weather_conditions

Ограничения уникальности

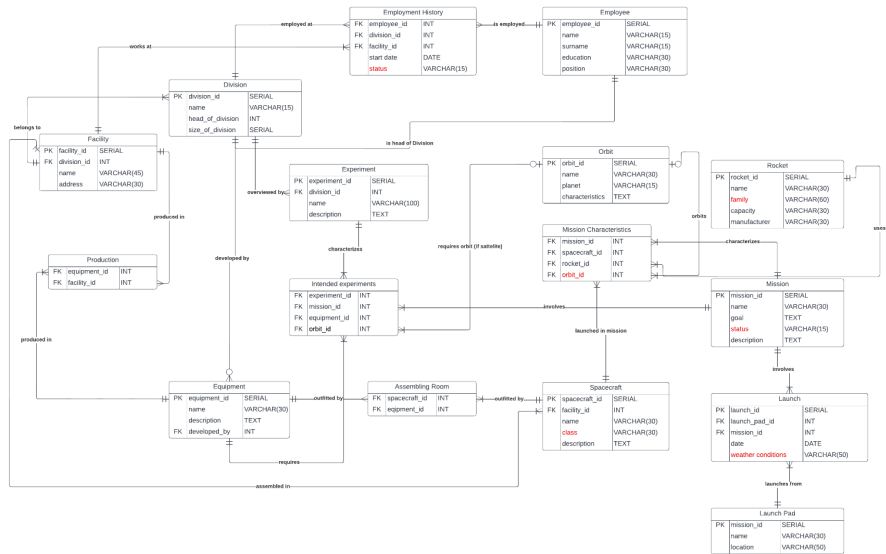
1. Для атрибута rocket_id в таблице Mission Characteristics предусмотрено ограничение, что в миссии участвует
2. Изначально значение атрибута Production.status "prep"

Ссылочная целостность

Ссылочная целостность достигается за счет:
1. Инициализации внешних связей, помещаемых в таблицу как FK(Foreign Key)
2. За счет триггеров
EMPLOYMENT_PROCESS: данный триггер запускается при запросе, когда добавляется новый сотрудник (Employee), он меняет атрибут status таблиц Employment History на "test" и инициализирует значение атрибута size_of_division
DISCHARGE_PROCESS: данный триггер запускается при запросе, когда увольняется сотрудник (Employee), он меняет атрибут status таблицы Employment History на "test" и деинициализирует значение атрибута size_of_division
PRODUCTION: данный триггер переопределяет атрибут status в таблице Production в значение "in development"
LAUNCH_PROCESS: данный триггер задает значение атрибута LaunchPad.mission_id при запуске, когда в таблице Launch попадает запрос на добавление данных
ABORT_LAUNCH: данный триггер запускается когда значение атрибута Launch.mission_id "thunderstorm" OR "tomado" OR "hurricane" OR "typhoon conditions"

Пользовательская целостность

Для достижения целостности, необходимой пользователю, на все атрибуты, выделенные на диаграмме красным, накладывается ограничение, реализованное в виде CHECK-ов. Для отдельных полей они представляют из себя ограничение возможных значений некоторым диапазоном (Полу в таблице Rocket, class в таблице Spacecraft и т.д.), для orbit_id в тех же таблицах, где этот атрибут является внешним ключом, реализована проверка на то, что данный атрибут имеет значение орбиты (если это не спутник, то значение может быть только NULL).



https://lucid.app/lucidchart/350070cb-b148-4214-b09a-3467bc5b323e/edit?page=00&invitationId=inv_aedb64c3-3e7c-45bb-8564-3ec648c8fe4a#

Выводы

В ходе выполнения лабораторной работы №3 нами была написана ER-диаграмма, соответствующая выбранной предметной области. На основе сформированной диаграммы мы далее реализовали даталогическую модель, которую будем использовать при непосредственной реализации базы данных.