

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования
«Национальный исследовательский университет ИТМО»

Факультет инфокоммуникационных технологий

Лабораторная работа №2
Анализ данных. Построение инфологической модели данных БД
по дисциплине:
«Базы данных»

Выполнила:
студентка II курса ИКТ
группы К3240
Балдина Дарья Даниловна

Проверила:
Говорова Марина Михайловна

Санкт-Петербург
2021

Цель работы: овладеть практическими навыками проведения анализа данных системы и построения инфологической модели данных БД методом «сущность-связь».

Оборудование: компьютерный класс, мультимедийный проектор.

Программное обеспечение: CA ERwin Data Modeler, Draw.io, ZOOM.

Практическое задание:

1. Проанализировать предметную область согласно варианту задания.
2. Выполнить инфологическое моделирование базы данных по заданной предметной области с использованием метода ER-диаграмм («сущность-связь») в комбинированной нотации Питера Чена - Кириллова (задание 1.1 варианта).
3. Реализовать разработанную ИЛМ в нотации IDEF1X.

Вариант 4. БД «Учет выполнения заданий»

Описание предметной области: Сотрудники организации выполняют проекты. Проекты состоят из нескольких заданий. Каждый проект имеет руководителя проекта из числа сотрудников. Каждый сотрудник может участвовать в одном или нескольких проектах, или временно не участвовать ни в каких проектах. Над каждым проектом может работать несколько сотрудников отделов, или временно проект может быть приостановлен, тогда над ним не работает ни один сотрудник. Над каждым заданием (этапом) в проекте может работать несколько сотрудников сотрудник. Каждый сотрудник числится в одном отделе.

БД должна содержать следующий минимальный набор сведений: Номер сотрудника. Фамилия сотрудника. Имя сотрудника. Отчество сотрудника. Должность сотрудника. Оклад сотрудника. Название организации-заказчика. Номер организации. Адрес организации. Номер телефона отдела. Номер отдела. Название отдела. Код проекта. Название проекта. Сроки выполнения проекта. Руководитель проекта. Номер задания. Дата начала выполнения задания. Срок выполнения задания. Отметка о выполнении задания. Отметка о выполнении задания каждым сотрудником. Дата контроля выполнения задания. Причина невыполнения задания.

Выполнение:

I. Название создаваемой БД: «Учет выполнения заданий».

II. Состав реквизитов сущностей:

Сотрудник (Номер сотрудника, ФИО: Фамилия, Имя, Отчество, Идентификатор (FK), *Номер отдела (FK)*, *Номер задания (FK)*, *Код проекта (FK)*)

Проект (Код, Статус оплаты, Статус выполнения, Название проекта, Руководитель, Сроки выполнения: Дата начала, Дата окончания, Дата фактического окончания, *Номер организации (FK)*, *Номер сотрудника (FK)*)

Задание (Номер задания, Дата начала выполнения, Срок выполнения, Код проекта (FK))

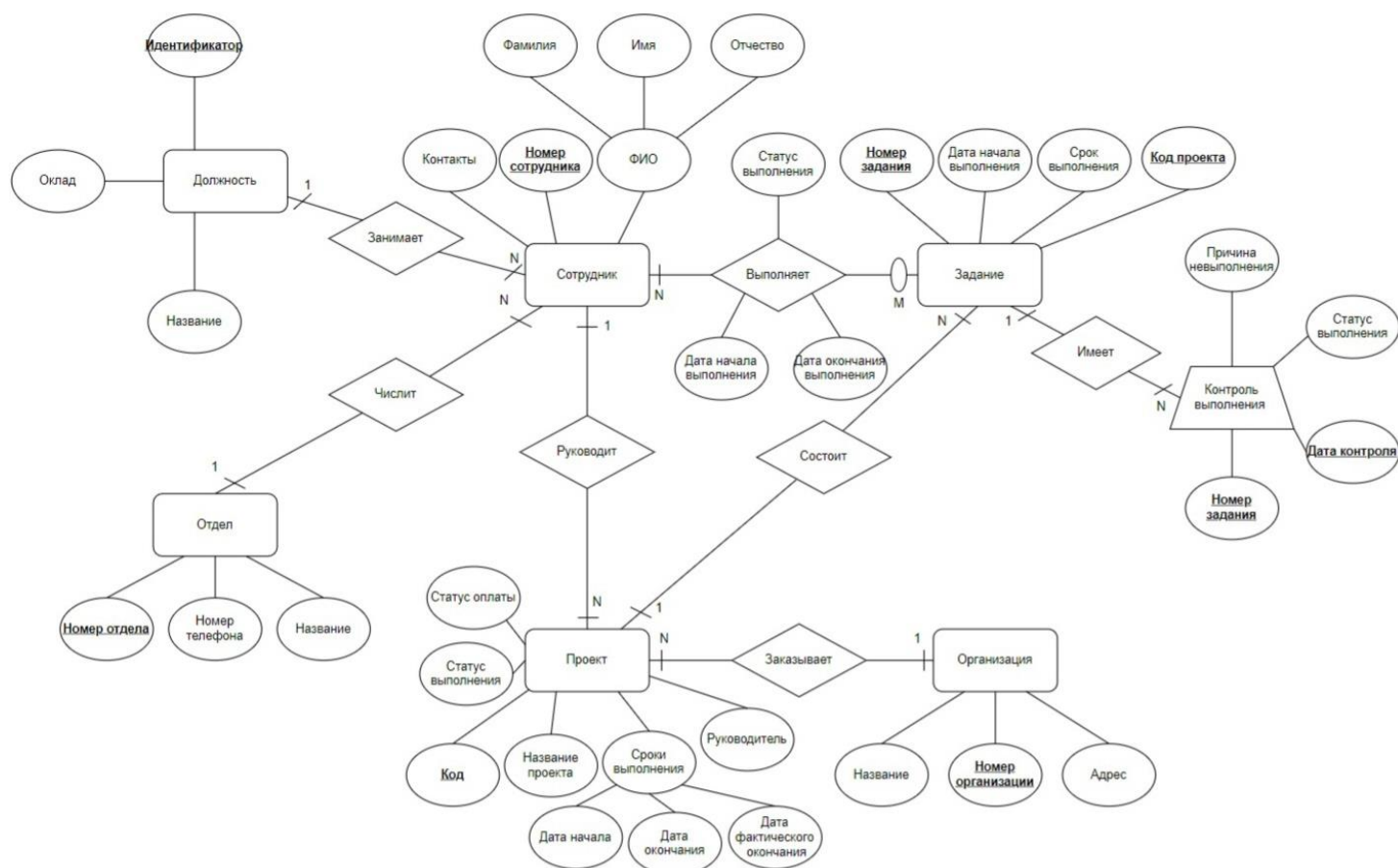
Организация (Номер организации, Название, Адрес)

Должность (Идентификатор, Оклад, Название)

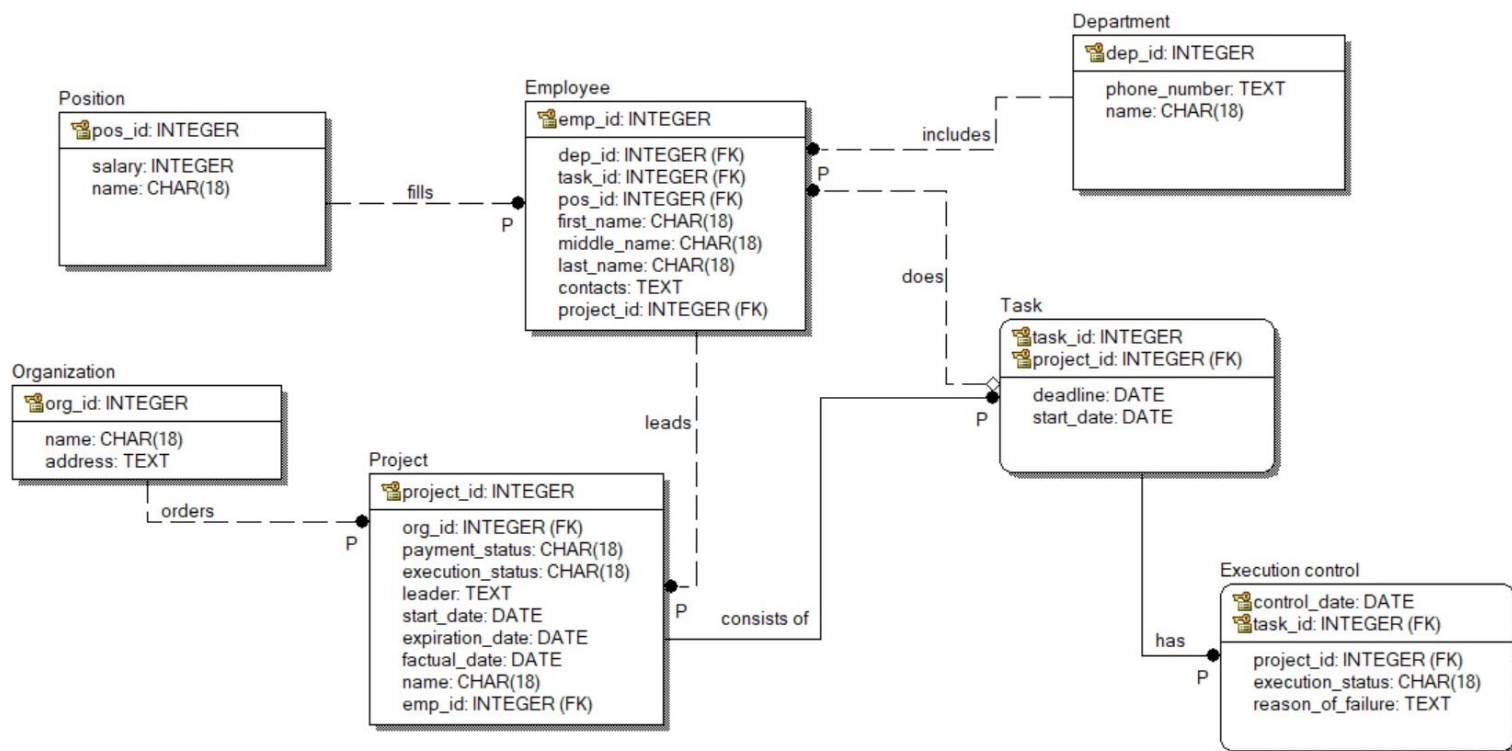
Отдел (Номер отдела, Номер телефона, Название)

Контроль выполнения (Номер задания (FK), Дата контроля, Статус выполнения, Причина невыполнения, Код проекта (FK))

III. Схема инфологической модели данных БД в нотации Питера Чена.



IV. Схема инфологической модели данных БД в нотации IDEF1X.



V. Описание атрибутов сущностей и ограничений на данные (таблица 1).

Таблица 1 – Описание атрибутов сущностей

Наименование атрибута	Тип	Первичный ключ		Внешний ключ	Обязательность	Ограничения целостности
		Собственный атрибут	Внешний ключ			
Сотрудник						
Номер сотрудника	INTEGER	+			+	Натуральное число, уникален
Фамилия	CHAR(18)				+	Латиница/Кириллица
Имя	CHAR(18)				+	Латиница/Кириллица
Отчество	CHAR(18)					Латиница/Кириллица
Контакты	TEXT				+	
Идентификатор	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности Должность

Код проекта	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности Проект
Номер отдела	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности Отдел
Номер задания	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности Задание
Проект						
Код проекта	INTEGER	+			+	Натуральное число, уникален
Статус оплаты	CHAR(18)				+	Выбирается из списка: Оплачен, В обработке, Не оплачен
Статус выполнения	CHAR(18)				+	Выбирается из списка: В работе, Завершен, Приостановлен, Отменен, Обрабатывается
Название проекта	CHAR(18)					
Руководитель	CHAR(254)				+	Номер сотрудника
Дата начала	DATE				+	
Дата окончания	DATE				+	Не должна быть раньше даты начала
Дата фактического окончания	DATE				+	Не должна быть раньше даты начала
Номер сотрудника	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности Сотрудник

Номер организации	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности Организация
Задание						
Номер задания	INTEGER	+			+	Натуральное число, уникален
Дата начала выполнения	DATE				+	
Срок выполнения	DATE				+	
Код проекта	INTEGER		+		+	Значение соответствует первичному ключу сущности Проект
Организация						
Номер организации	INTEGER	+			+	Натуральное число, уникален
Название	CHAR(18)				+	
Адрес	TEXT					Полный адрес с индексом
Должность						
Идентификатор	INTEGER	+			+	Натуральное число, уникален
Оклад	INTEGER				+	Только цифры
Название	CHAR(18)				+	Выбор из возможного списка должностей
Отдел						
Номер отдела	INTEGER	+			+	Натуральное число, уникален
Номер телефона	TEXT				+	

Название	CHAR(18)				+	
Контроль выполнения						
Дата контроля	DATE	+				Должна быть позже, чем дата начала проекта
Номер задания	DATE		+		+	Значение соответствует первичному ключу сущности Задание
Статус выполнения	CHAR(18)				+	Выбирается из списка: В работе, Завершен, Приостановлен, Отменен, Обрабатывается
Причина невыполнения	TEXT					
Код проекта	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности Проект

VI. Алгоритмические связи для вычисляемых данных (при наличии).

Номер n-го сотрудника: $x_n = x_{n-1} + 1$

Номер k-го задания: $x_k = x_{k-1} + 1$

Выводы:

В ходе работы были приобретены практические навыки проведения анализа данных системы и построения инфологической модели данных БД методом «сущность-связь» с помощью CASE-средства draw.io, а также программы по построению IDEF1X диаграмм ERwin Data Modeler.

ER (Entity Relation) диаграммы удобно использовать в малых, интуитивно понятных проектах, т.к. такой тип диаграмм очень наглядный и простой. Однако с усложнением БД нарастает визуальный беспорядок, схема становится громоздкой и совершенно нечитаемой. Поэтому на ней неудобно указывать внешние ключи, а какие-то атрибуты могут совершенно потеряться.

IDEF1X диаграммы, в отличие от ER, более формальны и практичны, позволяют указать тип атрибутов и внешние ключи. Однако за счет этого они теряют читаемость.