

"НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИТМО"

Факультет «Инфокоммуникационных технологий»
Направление подготовки «09.03.03 Прикладная информатика»
Бакалаврская программа «Мобильные и сетевые технологии»

ОТЧЕТ
по лабораторной работе №2

по дисциплине «Проектирование и реализация баз данных»

Тема: «Анализ данных. Построение инфологической модели данных БД»

Выполнил:

_____ / Шугинин Ю.А.
(гр. К3241)

Проверил:

_____ / Говорова М.М.

Дата: 23.04.2021

Санкт-Петербург
2021

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

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.
3. Реализовать разработанную ИЛМ в нотации IDEF1X.

Индивидуальное задание. Вариант 7. БД «Курсы»

Описание предметной области: Подразделение занимается организацией внебюджетного образования. Имеется несколько типов краткосрочных курсов, предназначенных для определенных специальностей, связанных с программным обеспечением ИТ. Каждый тип курсов имеет определенную длительность и свой перечень изучаемых дисциплин. На каждую программу может быть набрано несколько групп. По каждой дисциплине могут проводиться лекционные и лабораторные занятия. Подразделение обеспечивает следующие ресурсы: учебные классы, лекционные аудитории и преподавателей. Необходимо составить расписание занятий.

БД должна содержать следующий минимальный набор сведений: Фамилия слушателя. Имя слушателя. Паспортные данные. Контакты. Код программы. Программа. Тип программы. Объем часов. Номер группы. Количество человек в группе. Дата начала обучения. Дата окончания обучения. Название дисциплины. Количество часов. Дата занятий. Номер пары. Номер аудитории. Тип аудитории. Адрес площадки. Вид занятий (лекционные или практические). Фамилия преподавателя. Имя и отчество преподавателя. Должность преподавателя.

Выполнение:

Название БД: «Курсы»

Состав реквизитов сущностей:

Слушатель (№ паспорта слушателя, ФИО, Эл. почта, Телефон);

Группа (№ группы, Кол-во человек, Код программы);

Программа (Код программы, Тип программы, Объем часов, Название программы);

Дисциплина (Название дисциплины, Кол-во часов);

Преподаватель (Таб. номер преподавателя, ФИО преподавателя, Должность);

Аудитория (№ аудитории, Тип аудитории, Таб. номер площадки);

Площадка (Таб. номер площадки, Адрес);

Зачисление (Код программы, № паспорта слушателя, № приказа, Дата начала обучения, Дата окончания обучения);

Программа_Дисциплина (Код программы, Название дисциплины);
 Проведение занятия (Дата занятия, № пары, № группы, Название дисциплины, № аудитории, Вид занятия, Таб. номер преподавателя, Статус).

Схема инфологической модели БД «Курсы» в нотации Питера Чена:

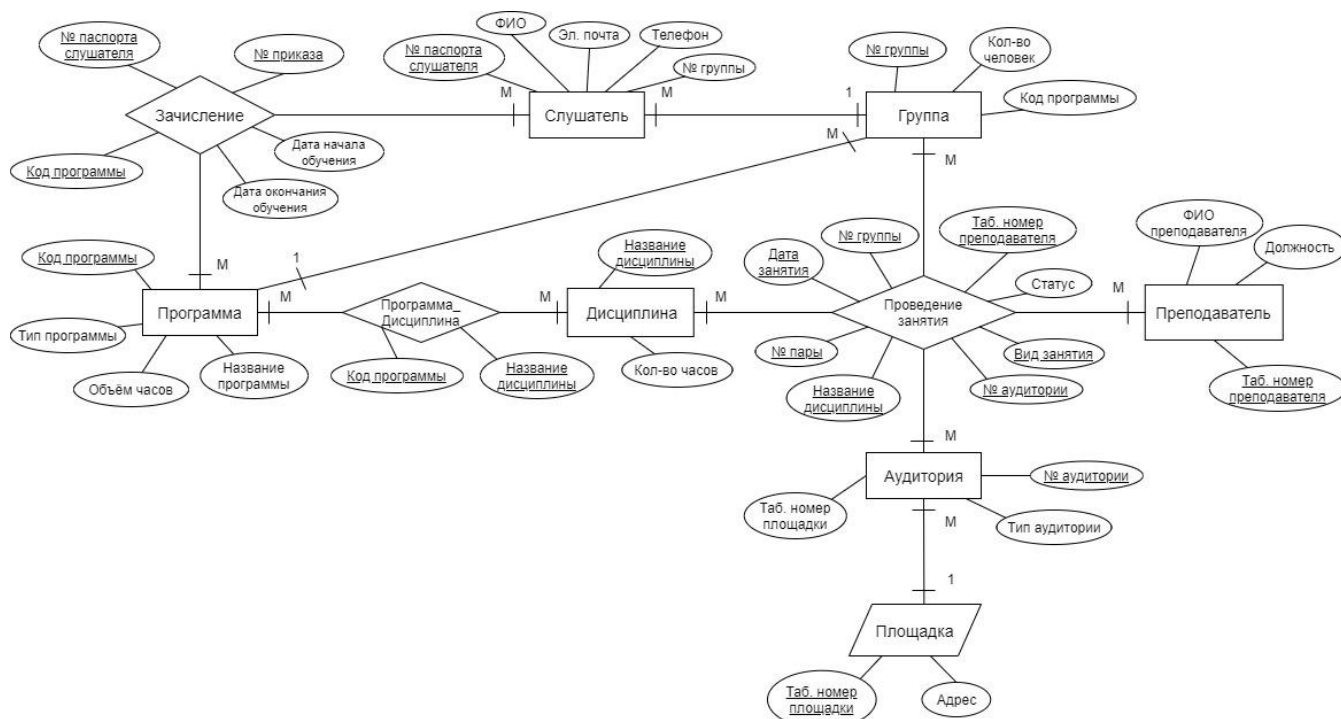


Рисунок 1 – Схема инфологической модели БД «Курсы» в нотации Питера Чена

Схема инфологической модели БД «Курсы» в нотации IDEF1X:

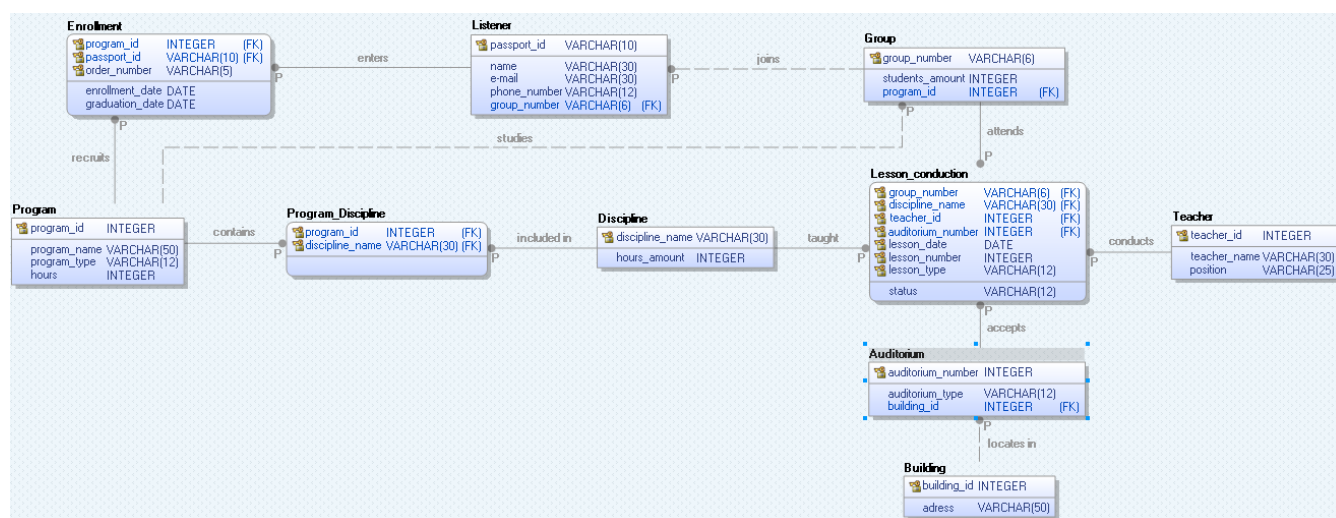


Рисунок 2 – Схема инфологической модели БД «Курсы» в нотации IDEF1X

Описание атрибутов сущностей и ограничений на данные:

Таблица 1 – Описание атрибутов сущностей БД «Курсы»

Наименование атрибута	Тип	Первичный ключ		Внешний ключ	Обязательность	Ограничения целостности
		Собственный атрибут	Внешний ключ			
Слушатель						
№ паспорта слушателя	VARCHAR (10)	+			+	Атрибут уникален, состоит из 10 цифр
ФИО	VARCHAR (30)				+	2 или 3 слова, каждое с большой буквы
Эл. почта	VARCHAR (30)				+	Строка, состоящая из букв, цифр и спец. символов
Телефон	VARCHAR (12)				+	Символ «+» и 11 цифр за ним
№ группы	VARCHAR (6)			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности «Группа»
Группа						
№ группы	VARCHAR (6)	+			+	Атрибут уникален, состоит из 5-6 символов (на первом месте буква)
Кол-во человек	INTEGER				+	Значение атрибута > 0
Код программы	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности «Программа»
Программа						
Код программы	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
Тип программы	VARCHAR (12)				+	Значение должно выбираться из списка «Тип_программы»
Объём часов	INTEGER				+	Значение атрибута > 0
Название программы	VARCHAR (50)				+	Строка из букв и спец. символов
Дисциплина						
Название дисциплины	VARCHAR (30)	+			+	Атрибут уникален, состоит из букв и спец. символов
Кол-во часов	INTEGER				+	Значение атрибута > 0

Преподаватель						
Таб. номер преподавателя	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
ФИО преподавателя	VARCHAR (30)				+	2 или 3 слова, каждое с заглавной буквы
Должность	VARCHAR (25)				+	Строка из букв и спец. символов
Аудитория						
№ аудитории	INTEGER	+			+	Значение атрибута > 0
Тип аудитории	VARCHAR (12)				+	Значение должно выбираться из списка «Тип_аудитории»
Таб. номер площадки	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности «Площадка»
Площадка						
Таб. номер площадки	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
Адрес	VARCHAR (50)				+	Строка из букв, цифр и специальных символов
Зачисление						
Код программы	INTEGER	+	+	+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности «Программа»
№ паспорта слушателя	VARCHAR (10)	+	+	+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности «Слушатель»
№ приказа	VARCHAR (5)	+			+	Атрибут уникален, значение состоит из букв, цифр и спец. символов
Дата начала обучения	DATE				+	
Дата окончания обучения	DATE				+	Значение >= значения атрибута «Дата начала обучения»

Программа Дисциплина						
Код программы	INTEGER	+	+	+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности «Программа»
Название дисциплины	VARCHAR (30)	+	+	+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности «Дисциплина»
Проведение занятия						
Дата занятия	DATE	+			+	
№ пары	INTEGER	+			+	Значение атрибута в диапазоне [1; 7]
№ группы	VARCHAR (6)	+	+	+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности «Группа»
Название дисциплины	VARCHAR (30)	+	+	+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности «Дисциплина»
№ аудитории	INTEGER	+	+	+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности «Аудитория»
Вид занятия	VARCHAR (12)	+			+	Значение должно выбираться из списка «Вид занятия»
Таб. номер преподавателя	INTEGER	+	+	+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности «Преподаватель»
Статус	VARCHAR (12)				+	Значение должно выбираться из списка «Статус_занятия»; значение по умолчанию – «не проведено»

Списки:

Тип_программы: очная, очно-заочная, заочная;

Тип_аудитории: лекционная, практическая, лаборатория;

Вид_занятия: лекция, практика, лабораторная;

Статус_занятия: проведено, не проведено, отменено.

Вывод: в процессе выполнения лабораторной работы были получены практические навыки проведения анализа данных системы и построения инфологической модели данных БД методом «сущность-связь». Были получены навыки работы с ресурсом draw.io (во время построения ИЛМ в нотации Питера Чена) и с приложением CA ERwin Data Modeler (во время построения ИЛМ данных в нотации IDEF1X). Также был продуман состав реквизитов сущностей описанной в задании системы, а для атрибутов были определены ограничения целостности. Сложностью стало использование CA ERwin Data Modeler 2020, т.к. интерфейс программы заметно изменился по сравнению с версиями, описанными в большинстве инструкций.