

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
“НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИТМО”

Факультет инфокоммуникационных технологий
Направление: Интеллектуальные системы в гуманитарной сфере

ОТЧЕТ

О Лабораторной работе №2

по теме: “Анализ данных. Построение инфологических моделей данных
БД.”

по дисциплине: Проектирование и реализация баз данных

Выполнил:

студент группы К3139

Котовщиков Андрей Романович

Проверил:

Говорова М. М. _____

Дата: “ “ мая 2023 года

Оценка _____

Санкт-Петербург

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

Оборудование: Ноутбук

Программное обеспечение: Drow.io.

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.

Описание предметной области:

Вариант 7. БД “Курсы”

Описание предметной области: Сеть учебных подразделений НОУ ДПО занимается организацией внебюджетного образования.

Имеется несколько образовательных программ краткосрочных курсов, предназначенных для определенных специальностей, связанных с программным обеспечением ИТ. Каждая программа имеет определенную длительность и свой перечень изучаемых дисциплин. Одна дисциплина может относиться к нескольким программам. На каждую программу может быть набрано несколько групп обучающихся.

По каждой дисциплине могут проводиться лекционные, лабораторные/практические занятия и практика определенном объеме часов. По каждой дисциплине и практике проводится аттестация в формате экзамен/дифзачет/зачет.

Необходимо хранить информацию по аттестации обучающихся.

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. максимальное количество человек в группе (для набора). Дата начала обучения. Дата окончания обучения. Название дисциплины. Количество часов. Дата занятий. Номер пары. Номер аудитории. Тип аудитории. Адрес площадки. Вид занятий (лекционные, практические или лабораторные). Фамилия преподавателя. Имя и отчество преподавателя. Должность преподавателя. Дисциплины, которые может вести преподаватель.

Выполнение

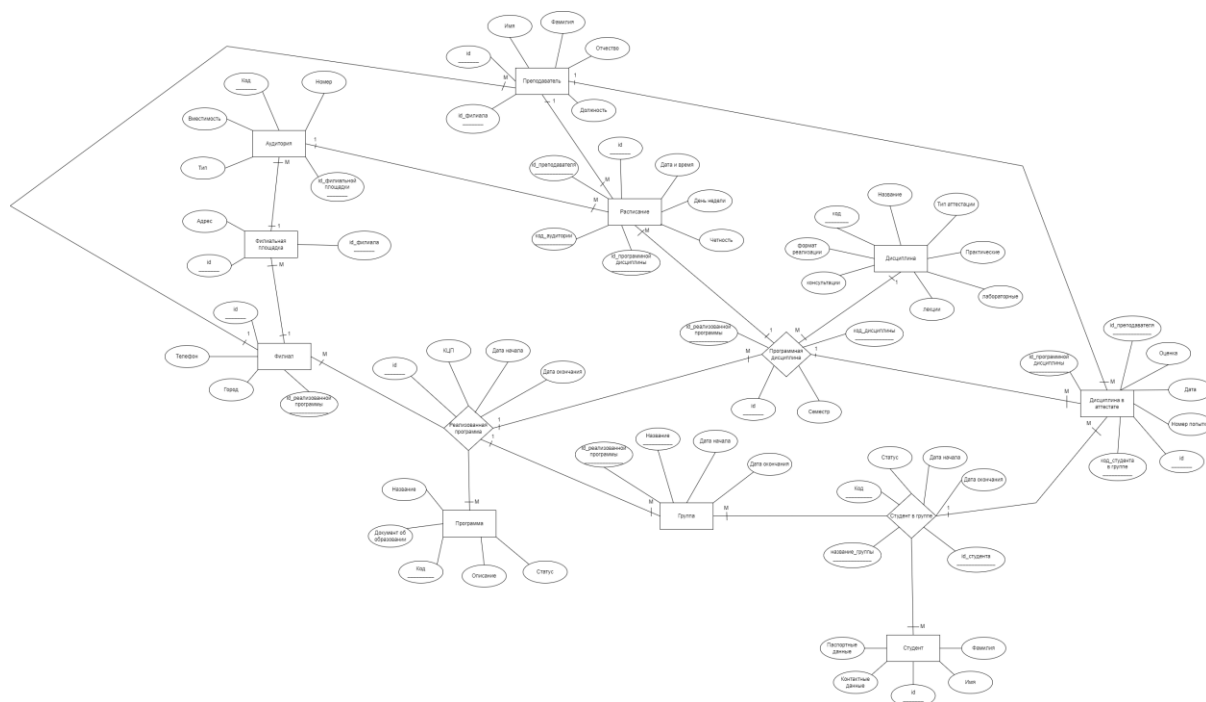
1) Название создаваемой БД: “Распределение аудиторного фонда”

2) Состав реквизитов сущностей:

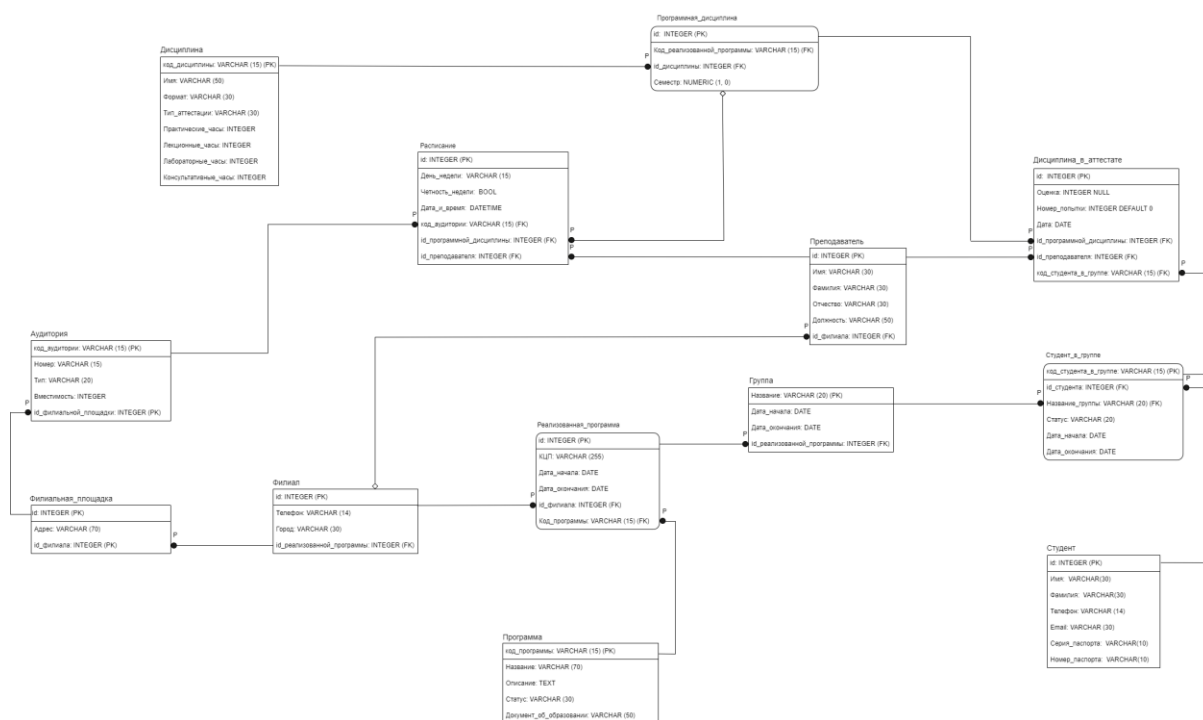
- 1) Программа (код, название, описание, статус, документ об образовании)
- 2) Реализованная программа (id, КПЦ, дата начала, дата окончания, id филиала, код программы)
- 3) Филиал (id, телефон, город, id реализованной программы)
- 4) Филиальная площадка (id, адрес, id филиала)
- 5) Аудитория (код, номер, тип, вместимость, id филиальной площадки)
- 6) Расписание (id, день недели, четность недели, дата и время, код аудитории, id программной дисциплины, id преподавателя)

- 7) Дисциплина (код, имя, формат, тип аттестации, практические часы, лекционные часы, лабораторные часы, консультативные часы)
- 8) Программная дисциплина (id, код реализованной программы, id дисциплины, семестр)
- 9) Дисциплина в аттестате (id, оценка, номер попытки, дата, id программной дисциплины, id преподавателя, код студента в группе)
- 10) Студент в группе (код, id студента, название группы, статус, дата начала, дата окончания)
- 11) Студент (id, имя, фамилия, телефон, контактные данные, паспортные данные)
- 12) Преподаватель (id, имя, фамилия, отчество, должность, id филиала)
- 13) Группа (название, дата начала, дата окончания, id реализованной программной дисциплины)

3) Схема инфологической модели БД в нотации Питера Чена



4) Схема инфологической модели в нотации IDEF1X



5) Описание атрибутов сущностей и ограничений на данные

Наименование атрибута	Тип	Первичный ключ		Внешний ключ	Обязательность	Ограничения целостности
		Собственный атрибут	Внешний ключ			
Программа						
Код	VARCHAR	+	-	-	+	Уникальное значение, ограниченное кол-во символов

Название	VARC AR	-	-	-	+	Ограничено только кол-вом символов
Описание	TEXT	-	-	-	+	-
Статус	VARC AR	-	-	-	+	Является Enum полем (Список статусов) и имеет ограниченную длину
Документ об образован ии	VARC AR	-	-	-	+	Ограничено только кол-вом символов
Реализованная программа						
id	INT	+	-	-	+	Неотрицательное уникальное автоинкрементир ующееся значение
КПЦ	VARC AR	-	-	-	+	Ограничено только кол-вом символов

Дата начала	DATE	-	-	-	+	Соответствует шаблону dd-mm- yyyy
Дата окончани я	DATE	-	-	-	+	Соответствует шаблону dd-mm- yyyy Должно быть больше «Даты начала»
Id филиала	INT	-	-	+	+	Соответствует первичному ключу сущности «Филиала»
Код програм мы	VARCH AR	-	-	+	+	Соответствует первичному ключу сущности «Программа»
Филиал						
id	INT	+	-	-	+	Неотрицательное уникальное автоинкрементир ующееся значение
Телефон	VARCH AR	-	-	-	+	Ограниченно кол-вом символов

						Начинается с +
Город	VARCH AR	-	-	-	+	Ограниченно кол-вом символов Является Enum полем (список городов)
Id реализов анной програм мы	INT	-	-	+	+	Соответствует первичному ключу сущности «Реализованная программа»
Филиальная площадка						
id	INT	+	-	-	+	Неотрицательное уникальное автоинкрементир ующееся значение
Адрес	VARCH AR	-	-	-	+	Ограниченно только кол-вом символов
Id филиала	INT	-	-	+	+	Соответствует первичному ключу сущности «Филиал»
Аудитория						
Код	VARCH AR	+	-	-	+	Уникальное значение, ограниченное кол-во символов
Номер	VARCH AR	-	-	-	+	Ограничено только типом и кол-вом символов

Тип	VARCH AR	-	-	-	+	Ограниченно кол-вом символов Является Enum полем (список типов аудиторий)
Вместим ость	INT	-	-	-	+	Целое неотрицательное число
Расписание						
id	INT	+	-	-	+	Неотрицательное уникальное автоинкрементир ующееся значение
День недели	VARCH AR	-	-	-	+	Ограниченно кол-вом символов Является Enum полем (пн-вс)
Четност ь	BOOL	-	-	-	+	True или False
Дата и время	DATETI ME	-	-	-	+	Соответствует шаблону dd-mm- yyyy HH:MM
Код аудитор ии	VARCH AR	-	-	+	+	Соответствует первичному ключу сущности «Аудитория»
Id програм мной дисципли ны	INTEGE R	-	-	+	+	Соответствует первичному ключу сущности «Программная дисциплина»

Id преподавателя	INTEGER	-	-	+	+	Соответствует первичному ключу сущности «Преподаватель»
Дисциплина						
Код	VARCHAR	+	-	-	+	Уникальное значение, ограниченное кол-во символов
Имя	VARCHAR	-	-	-	+	Ограничено только типом и кол-вом символов
Формат	VARCHAR	-	-	-	+	Ограничено кол-вом символов Является Enum полем (список форматов занятий)
Тип аттестации	VARCHAR	-	-	-	+	Ограничено кол-вом символов Является Enum полем (диф зачет, зачет, экзамен)
Практические часы	INT	-	-	-	+	Целое неотрицательное число
Лекционные часы	INT	-	-	-	+	Целое неотрицательное число
Лабораторные	INT	-	-	-	+	Целое неотрицательное

часы						число
Консультативные часы	INT	-	-	-	+	Целое неотрицательное число
Программная дисциплина						
id	INT	+	-	-	+	Неотрицательное уникальное автоинкрементирующееся значение
Код реализованной программы	VARCHAR	-	-	+	+	Соответствует первичному ключу сущности «Реализованная программа»
Id дисциплины	INTEGER	-	-	+	+	Соответствует первичному ключу сущности «Дисциплина»
Семестр	NUMERIC	-	-	-	+	Целое неотрицательное число, состоящее из 1 символа до и после запятой
Дисциплина в аттестате						
id	INT	+	-	-	+	Неотрицательное уникальное автоинкрементирующееся значение
Оценка	INT	-	-	-	-	Целое неотрицательное число (по умолчанию null)
Номер	INT	-	-	-	-	Целое

попытки						неотрицательное число (по умолчанию 0)
Дата	DATE	-	-	-	+	Соответствует шаблону dd-mm- уууу
Id програм мной дисципли ны	INT	-	-	+	+	Соответствует первичному ключу сущности «Программная дисциплина»
Id преподав ателя	INT	-	-	+	+	Соответствует первичному ключу сущности «Преподаватель»
Код студента в группе	VARCH AR	-	-	+	+	Соответствует первичному ключу сущности «Студент в группе»
Студент в группе						
Код	VARCH AR	+	-	-	+	Уникальное значение, ограниченное кол-во символов
Статус	VARCH AR	-	-	-	+	Ограниченно кол-вом символов Является Enum полем (список статусов)
Дата начала	DATE	-	-	-	+	Соответствует шаблону dd-mm- уууу
Дата	DATE	-	-	-	+	Соответствует

окончания						шаблону dd-mm-uuuу Должно быть больше «Даты начала»
Id студента		-	-	+	+	Соответствует первичному ключу сущности «Студент»
Название группы		-	-	+	+	Соответствует первичному ключу сущности «Группа»
Студент						
id	INT	+	-	-	+	Неотрицательное уникальное автоинкрементирующееся значение
Имя	VARCHAR	-	-	-	+	Ограничено только типом и кол-вом символов
Фамилия	VARCHAR	-	-	-	+	Ограничено только типом и кол-вом символов
Контактные данные (телефон, email...)	VARCHAR	-	-	-	+	Ограничено только типом и кол-вом символов
Паспортные данные (серия,	VARCHAR	-	-	-	+	Ограничено только типом и кол-вом символов

номер...)						
Группа						
Название	VARCHAR	+	-	-	+	Уникальное значение, ограниченное типом и количеством символов
Дата начала	DATE	-	-	-	-	Соответствует шаблону dd-mm-uuuu Может совпадать с датой начала у реализованной программы, поэтому необязательно
Дата окончания	DATE	-	-	-	-	Соответствует шаблону dd-mm-uuuu Должно быть больше «Даты начала» Может совпадать с датой окончания у реализованной программы, поэтому необязательно
Id реализованной программы	INT	-	-	+	+	Соответствует первичному ключу сущности «Реализованная программа»

Преподаватель						
id	INT	+	-	-	+	Неотрицательное уникальное автоинкрементирующееся значение
Имя	VARCHAR	-	-	-	+	Ограничено только типом и кол-вом символов
Фамилия	VARCHAR	-	-	-	+	Ограничено только типом и кол-вом символов
Отчество	VARCHAR	-	-	-	+	Ограничено только типом и кол-вом символов
Должность	VARCHAR	-	-	-	+	Ограничено только типом и кол-вом символов
Id филиала	INT	-	-	+	+	Соответствует первичному ключу сущности «Филиал»

Выводы

Проектирование инфологической модели является очень важным этапом разработки. Благодаря ей можно выстроить ясную и понятную картину того, как будет происходить хранение данных. Нотация Чена весьма полезна, когда требуется быстро и в доступной форме описать систему хранения данных. Помимо этого, данная нотация позволяет легко

перейти к нотации IDEF1X, которая предоставляет более удобное визуальное представление того, как будут выглядеть наши таблицы с нашими данными, и связи между ними непосредственно в самой базе данных.