

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИТМО»
(Университет ИТМО)

Факультет **Инфокоммуникационных технологий**

Образовательная программа **Мобильные и сетевые технологии**

Направление подготовки **09.03.03 Прикладная информатика**

О Т Ч Е Т
по лабораторной работе №2

Ребров Сергей Андреевич, № группы K3239

Санкт-Петербург, 2023

1. Цель работы

Овладеть практическими навыками проведения анализа данных системы и построения инфологической модели данных БД методом «сущность-связь».

2. 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 инфологическую модель данных в нотации IDEF1X.

3. Индивидуальное задание

Вариант 2. База данных «Сессия»

База данных содержит сведения о сдаче сессии студентами. Номер зачетной книжки однозначно идентифицирует студента.

Каждый студент обучается в группе, причем номера групп меняются каждый очередной учебный год.

Дисциплины, по которым студенты сдают промежуточную аттестацию, соотнесены с учебным планом образовательной программы, которая в свою очередь относится к направлению подготовки, реализуемому в определенном подразделении вуза. Одно направление может реализовываться в разных подразделениях. Но каждая образовательная программа уникальна и реализуется в одном подразделении.

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.

Одна дисциплина может соотноситься с несколькими учебными планами разных направлений подготовки. Каждый учебный план относится к определенному году приема.

Экзамены проходят на различных площадках вуза, территориально расположенных в разных частях города или страны.

База данных должна содержать следующий минимальный набор сведений: Номер зачетной книжки. Фамилия студента. Имя студента. Отчество студента. Курс. Группа. Учебный год. Семестр. Код дисциплины/практики. Название дисциплины/практики. Код направления. Название направления. Оценка. Фамилия преподавателя. Имя преподавателя. Отчество преподавателя. Должность. Код подразделения. Подразделение. Дата сдачи экзамена/зачета/дифзачета. Аудитория. Площадка (адрес). Номер попытки (макс. 3).

Дополните исходные данные информацией: по расписанию сессии, по назначению базовой и повышенной стипендии.

4. Выполнение

1. Название базы данных

session

2. Состав реквизитов сущностей

- students [студенты] (student_id [идентификатор/номер зачетной книжки], name [ФИО], group_id [идентификатор группы], scholarship [стипендия])
- teachers [преподаватели] (teacher_id [идентификатор], name [ФИО], position [должность], department_id [идентификатор подразделения])
- groups [группы] (group_id [идентификатор/номер группы], course [курс], semester [семестр], program_id [идентификатор программы])
- disciplines [дисциплины] (discipline_id [идентификатор/код], name [название], program_ids [список идентификаторов программ])

- places [площадки] (place_id [идентификатор], name [название], city [город], address [адрес])
- lessons [занятия] (lesson_id [идентификатор], start_time [дата и время начала], end_time [дата и время конца], type [тип: практика/лабораторная/лекция], discipline_id [идентификатор дисциплины], teacher_id [идентификатор преподавателя], group_id [идентификатор группы], place_id [идентификатор площадки], classroom [номер аудитории])
- assessments [аттестация] (assessment_id [идентификатор], type [тип: экзамен/зачет/дифзачет], date [дата и время], attempt [номер попытки: максимум 3], discipline_id [идентификатор дисциплины], teacher_id [идентификатор преподавателя], group_id [идентификатор группы], place_id [идентификатор площадки], classroom [номер аудитории])
- grades [оценки] (grade_id [идентификатор], number [оценка], assessment_id [идентификатор аттестации], student_id [идентификатор студента])
- departments [подразделения] (department_id [идентификатор/код], name [название])
- directions [направления] (direction_id [идентификатор/код], name [название], department_ids [список идентификаторов подразделений])
- programs [программы] (program_id [идентификатор], name [название], direction_id [идентификатор направления], year [год])

3. Схема инфологической модели данных БД в нотации Питера Чена

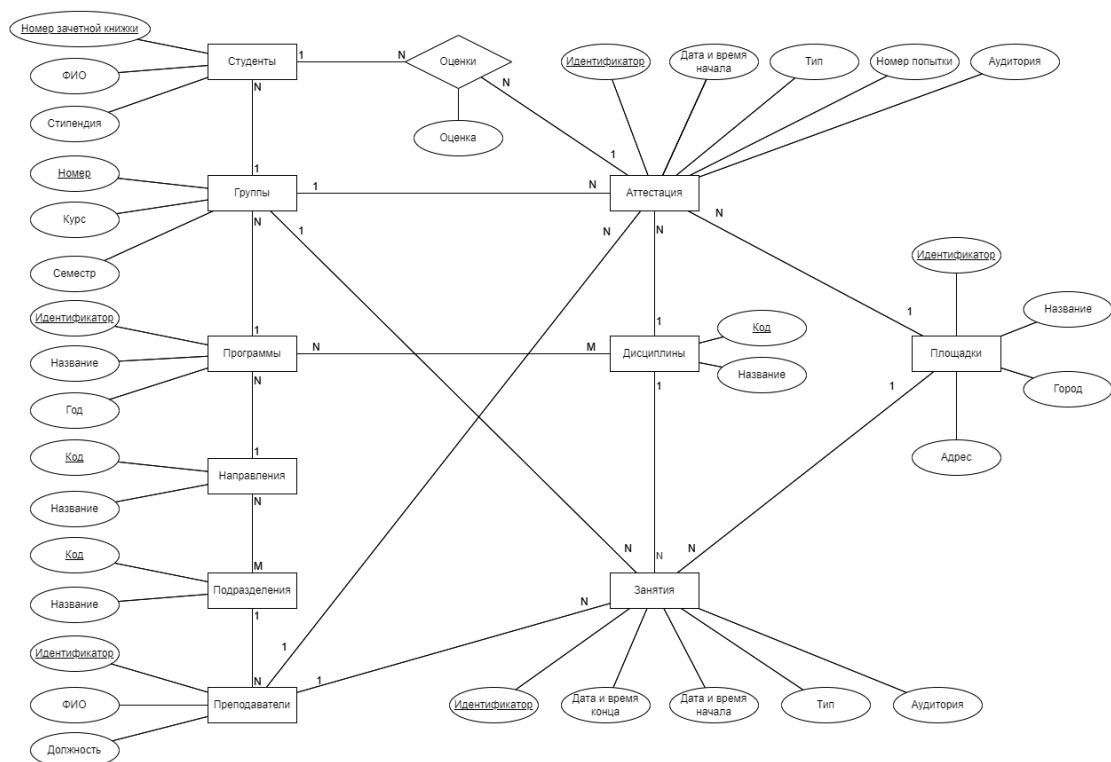


Рисунок 1 — схема БД в нотации Питера Чена

4. Схема инфологической модели данных БД в нотации IDEF1X

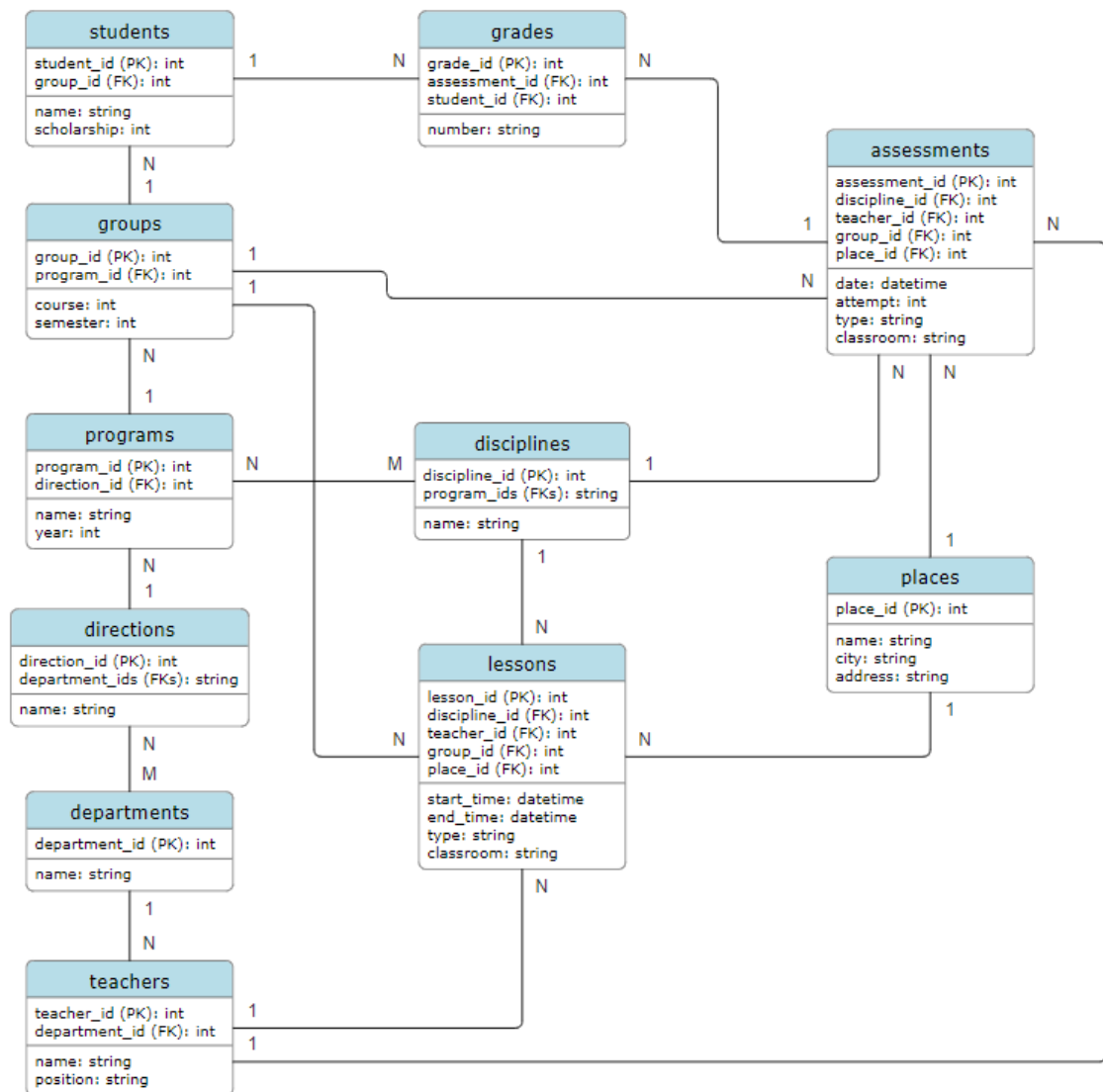


Рисунок 2 — схема БД в нотации IDEF1X

5. Описание атрибутов сущностей и ограничений на данные

Наименование атрибута	Тип	Первичный ключ		Внешний ключ	Обязательность	Ограничения целостности
		Собственный атрибут	Внешний ключ			
students						
student_id	INTEGER		+		+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения (если номер зачетной книжки не присваивается иным образом)
name	CHAR(128)				+	Нет
group_id	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности groups
scholarship	INTEGER				+	Если есть список возможных значений стипендии, можно задать выбор из списка значений
teachers						
teacher_id	INTEGER		+		+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
name	CHAR(128)				+	Нет
position	CHAR(32)				+	Значение должно выбираться из списка
department_id	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности departments
groups						
group_id	INTEGER		+		+	Уникален

course	INTEGER				+	Значение не должно превышать максимально возможного числа курсов
semester	INTEGER				+	Значение не должно превышать максимально возможного числа семестров
program_id	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности programs
disciplines						
discipline_id	INTEGER		+		+	Уникален
name	CHAR(128)				+	Нет
program_ids	CHAR			+	+	Список значений, которые соответствуют первичным ключам сущности programs
places						
place_id	INTEGER		+		+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
name	CHAR(128)				+	Нет
city	CHAR(32)				+	Значение должно выбираться из списка
address	CHAR(256)				+	Нет
lessons						
lesson_id	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
start_time	DATETIME				+	Нет
end_time	DATETIME				+	Значение должно быть больше, чем start_time

type	CHAR(16)				+	Значение должно выбираться из списка (практика, лабораторная, лекция)
discipline_id	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности disciplines
teacher_id	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности teachers
group_id	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности groups
place_id	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности places
classroom	CHAR(8)				+	Нет
assessments						
assessment_id	INTEGER		+		+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
type	CHAR(8)				+	Значение должно выбираться из списка (экзамен, зачет, дифзачет)
date	DATETIME				+	Нет
attempt	INTEGER				+	Значение должно быть от 1 до 3
discipline_id	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности disciplines
teacher_id	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному

						ключу сущности teachers
group_id	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности groups
place_id	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности places
classroom	CHAR(8)				+	Нет
grades						
grade_id	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
number	CHAR(8)				+	Значение должно выбираться из списка возможных оценок
assessment_id	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности assessments
student_id	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности students
departments						
department_id	INTEGER		+		+	Уникален
name	CHAR(128)				+	Нет
directions						
direction_id	INTEGER		+		+	Уникален
name	CHAR(128)				+	Нет
department_ids	CHAR			+	+	Список значений, которые соответствуют первичным ключам сущности departments
programs						

program_id	INTEGER		+		+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
name	CHAR(128)				+	Нет
year	INTEGER				+	Нет
direction_id	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности directions

Таблица 1 — описание атрибутов и ограничений

5. Выводы

В ходе выполнения данной лабораторной работы была проведена инфологическая модель данных для базы данных "Сессия". Мы определили сущности, атрибуты и их взаимосвязи, используя метод "сущность-связь" в нотациях Питера Чена — Кириллова и IDEF1X. Задали типы данных и ограничения для каждого атрибута, что позволило структурировать данные в соответствии с предметной областью. Эта модель будет служить основой для разработки базы данных, которая эффективно управляет информацией о студентах, учебных планах, преподавателях и проводимых экзаменах в учебных заведениях. В результате работы были приобретены практические навыки анализа и моделирования данных, что является важным в контексте проектирования баз данных.