

Практическое задание №1 по курсу МПЗиО.
Асириян Александр.

Задание:

База данных «Курсы иностранных языков» (7 баллов)

Требуется спроектировать базу данных для курсов по изучению иностранных языков. В этой базе заказчик хотел бы хранить информацию

- о том, какие языки и на каких уровнях могут изучаться на курсах;
- о преподавателях, ведущих занятия;
- о студентах, обучавшихся или обучающихся сейчас на курсах.

Некоторые существенные условия:

- каждый преподаватель может вести занятия только по одному языку, но на разных уровнях обучения;
- одновременно студент может посещать только один языковой курс.

Этап №1.

В данном задании сущностями могут быть **Студент**, **Учитель**, **Курс**, **Язык** и **Уровень**. Первые три необходимы, так как непосредственно связаны с предметной областью. Сущности **Язык** и **Уровень** можно рассматривать в виде множеств (ENUM), но последние имеют ряд недостатков, в основном связанных с сопровождением, например при добавлении новых атрибутов или изменении набора значений текущих. Предполагается, что удаление из этих сущностей не производится.

Этапы №2, №3, №4.

У всех сущностей в качестве идентификатора (первичного ключа) выступает атрибут `id`.

обязательный атрибут, необязательный атрибут.

Язык:

id, название

Уровень:

id, название, описание

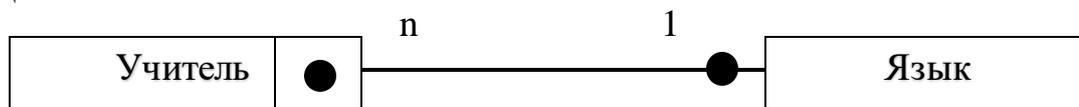
Студент:

id, фамилия, имя, отчество, дата рождения, пол, номер телефона, электронный адрес.

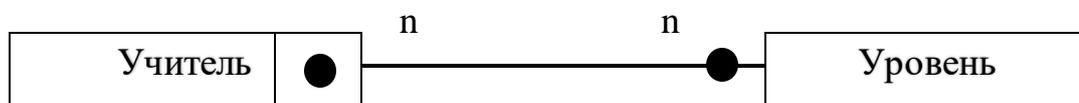
Учитель:

id, фамилия, имя, отчество, дата рождения, пол, номер телефона, электронный адрес.

Каждый учитель обязательно преподаёт язык и только один. Язык может преподаваться несколькими учителями, при этом могут быть языки, которые не преподаются никем. Т.е. имеет место отношение «один-ко-многим». В этом случае дополнительную таблицу для связи заводить не нужно. Обновление – каскадное.



Каждый учитель преподаёт на нескольких уровнях, при этом должен преподавать хотя бы на одном. Уровень может преподаваться несколькими преподавателями, а может и не преподаваться никем. Необходимо завести дополнительную таблицу с атрибутами: id, id учителя, id языка.

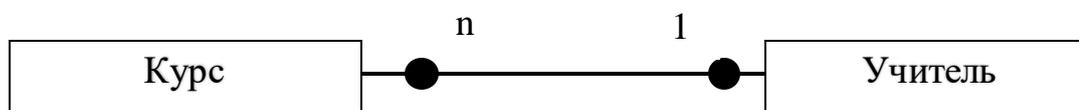


Курс:

id, уровень, начало занятий, конец занятий, описание.

Начало занятий всегда раньше конца занятий – проверяется с помощью триггеров перед обновлением и добавлением.

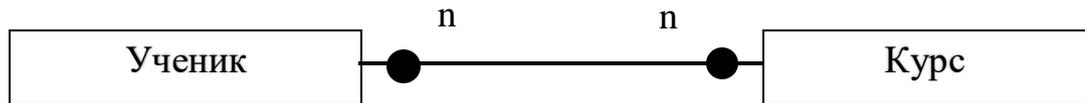
Язык в курсе представлен неявно, через связь с учителем. Каждый учитель может преподавать несколько курсов. В базе данных допускается наличие учителей, которые не преподают ни один курс. Курс может преподаваться одним учителем или еще не преподаваться никем. Степень связи - «один-ко-многим». В этом случае дополнительную таблицу для связи заводить не нужно (внешний ключ будет NULL). Обновление – каскадное. При удалении заполняется NULL'ом.



Каждый курс обязательно имеет уровень и только один. На одном уровне могут преподаваться несколько курсов, но допускаются уровни, на которых еще не преподают. «один-ко-многим»: в этом случае дополнительную таблицу для связи заводить не нужно. То, что курс преподаётся на уровне, на котором может преподавать учитель, проверяется с помощью триггеров перед обновлением и добавлением. Обновление – каскадное.



Каждый курс может посещать несколько учеников, при это на курс может быть никто не записан. Каждый ученик может изучать несколько курсов (неодновременно). В БД допускаются ученики, которые не записаны ни на один курс. Связь «многие-ко-многим» реализуется с помощью дополнительной таблицы с атрибутами: id, id курса, id ученика. То, что в данный момент ученик посещает только один курс проверяется с помощью триггеров перед обновлением и добавлением.

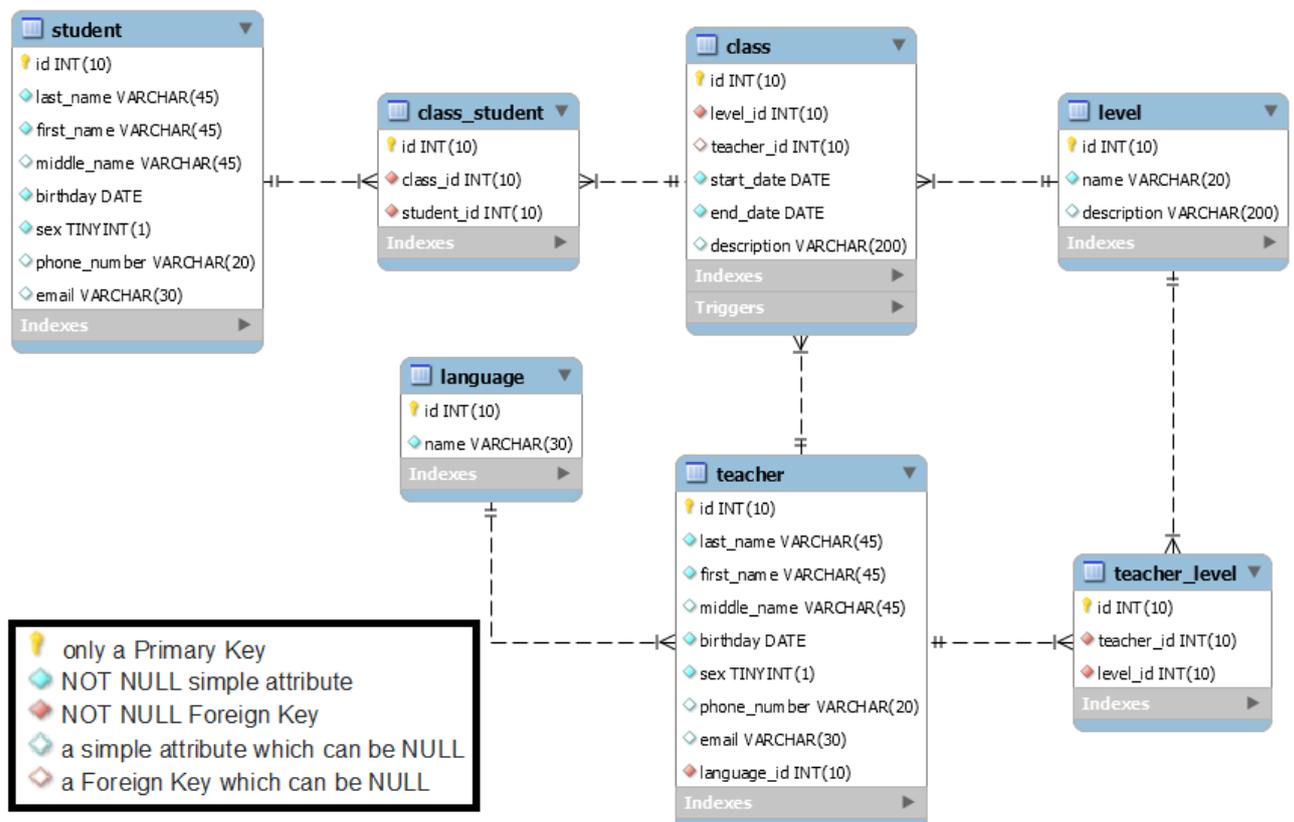


Этапы №5, №6.

Скрипты:

- CREATE_SCHEMA / DROP_SCHEMA – создание / удаление схемы БД
- CREATE_TABLES / DROP_TABLES – создание / удаление таблиц
- INSERT – заполнение таблицы тестовыми данными

ER-диаграмма:



Пример заполнения таблиц:

student							
id	last_name	first_name	middle_name	birthday	sex	phone_number	email
1	Асирян	Александр	Камоевич	04.02.1995	1	8-800-555-35-00	akasiryan@cs.msu.ru
2	Иванов	Иван	Иванович	01.01.2000	1	8-800-555-35-01	iiivanov@cs.msu.ru
3	Петрова	Мария	Ивановна	31.12.1999	0	8-800-555-35-02	mipetrova@cs.msu.ru
4	Кузнецова	Дарья	Петровна	01.01.1984	0	8-800-555-35-03	dpkuznetsova@cs.msu.ru

language	
id	Name
1	English
2	Spanish
3	Italian
4	Russian

level		
id	name	description
1	Beginner	You will say and understand a few things in English.
2	Intermediate	You will speak and understand reasonably well and use basic tenses but will have problems with more complex grammar and vocabulary.
3	Advanced	You will speak and understand very well but sometimes will have problems with unfamiliar situations and vocabulary.

teacher								
id	last_name	first_name	middle_name	birthday	sex	phone_number	email	language_id
1	Столяров	Андрей	Викторович	25.12.1974	1	8-800-555-35-35	avstolyarov@cs.msu.ru	1
2	Полосин	Алексей	Андреевич	23.12.1970	1	8-800-555-35-36	aapolosin@cs.msu.ru	2
3	Панфёров	Валерий	Семёнович	02.01.1950	1	8-800-555-35-37	vspanferov@cs.msu.ru	3
4	Гайсарян	Сергей	Суренович	20.02.1947	1	8-800-555-35-38	ssgaisaryan@cs.msu.ru	4

class					
id	level_id	teacher_id	start_date	end_date	description
1	1	1	12.10.2016	05.05.2017	Good class.
2	3	1	15.11.2016	30.11.2017	Good class.
3	2	2	01.01.2017	19.05.2017	Good class.
4	3	3	05.05.2016	02.02.2017	Good class.
5	3	3	29.11.2016	08.07.2017	Good class.
6	1	4	09.08.2015	13.10.2016	Good class.

teacher_level		
id	teacher_id	level_id
1	1	1
2	1	3
3	2	2
4	3	3
5	4	1
6	4	2
7	4	3

class_student		
id	class_id	student_id
1	6	1
2	5	1
3	2	2
4	1	3
5	4	4

Проверка условий:

- **о том, какие языки и на каких уровнях могут изучаться на курсах;**

```
SELECT DISTINCT language.name, level.name FROM class
JOIN teacher ON teacher_id = teacher.id
JOIN language ON teacher.language_id = language.id
JOIN level ON level_id = level.id
ORDER BY language.id, level.id
```

- **о преподавателях, ведущих занятия;**

```
SELECT last_name, first_name, middle_name, birthday,
IF(sex = 0, 'FEMALE', 'MALE') as sex, phone_number, email,
name as language FROM teacher
JOIN language ON teacher.language_id = language.id
```

- **о студентах, обучавшихся или обучающихся сейчас на курсах.**

```
SELECT last_name, first_name, middle_name, birthday,
IF(sex = 0, 'FEMALE', 'MALE') as sex, phone_number,
email FROM student
```

- **каждый преподаватель может вести занятия только по одному языку, но на разных уровнях обучения;**

Один учитель – один язык: гарантируется БД, т.к. учитель идентифицируется атрибутом id.

Один учитель – разные уровни: отражается в таблице **class**.

- **единовременно студент может посещать только один языковой курс.**

Проверяется с помощью триггеров перед обновлением и добавлением записей в таблицу **class_student**.