

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технический университет
им. А.Н. Туполева – КАИ»
Институт компьютерных технологий и защиты информации
Отделение СПО ИКТЗИ (Колледж информационных технологий)

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №6
по дисциплине

Технология разработки и защиты баз данных

Тема: «КОНЦЕПТУАЛЬНОЕ, ЛОГИЧЕСКОЕ И ФИЗИЧЕСКОЕ
ПРОЕКТИРОВАНИЕ БАЗЫ ДАННЫХ»

Работу выполнил
Студент гр.4235
Желваков А. С.

Принял
Преподаватель Валова П. А.

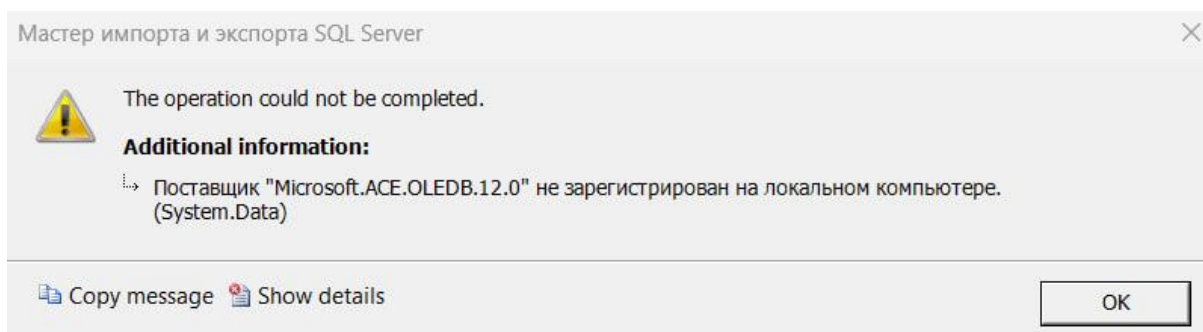
Казань 2024

Цель: Спроектировать и создать базу данных.

Задание на лабораторную работу:

- 1) Ознакомиться с теоретической частью лабораторной работы;
- 2) выбрать тему, на основе которой Вы будете проектировать собственную базу данных в будущем;
- 3) осуществить проектирование базы данных (минимум 6-7 таблиц);
- 4) создать базу данных, таблицы и связи с помощью sql-запросов на основе Вашей ER-диаграммы из первой лабораторной работы;
- 5) заполнить таблицы с помощью sql-запросов (минимум 13-15 строк);
- 6) оформить отчет по результатам выполненной работы.

Выбранная тема: «Учет участников олимпиады»



Из-за отсутствия Excel на компьютере я заполнил таблицы SQL-запросами, а экспорт сделал в текстовый файл.

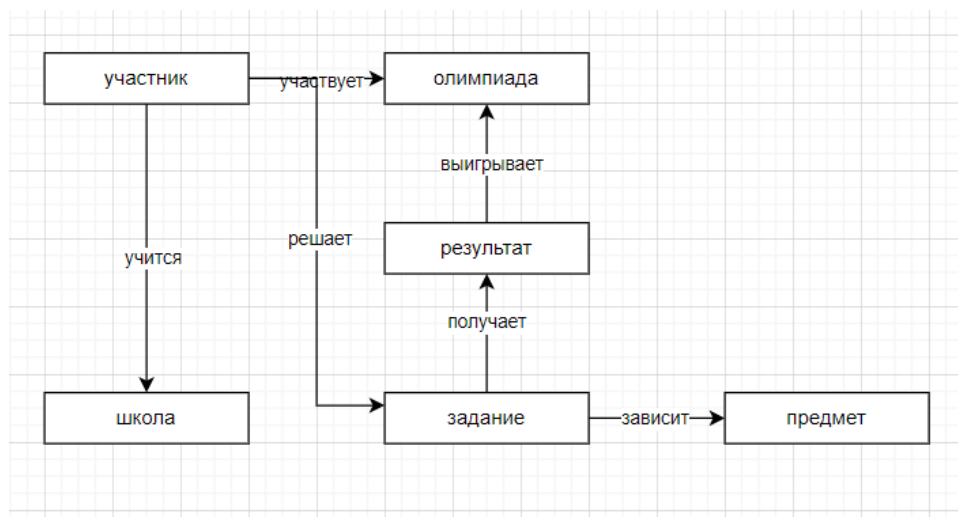


Рис. 1 - Схема отношений сущностей БД

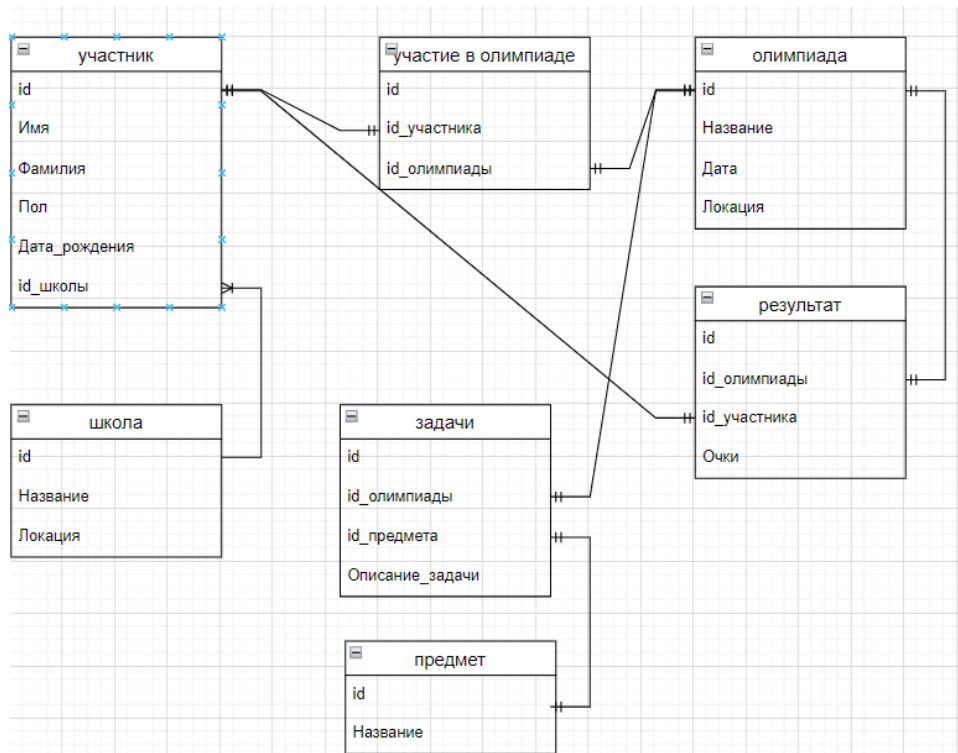


Рис. 2 – ER-диаграмма сущностей БД

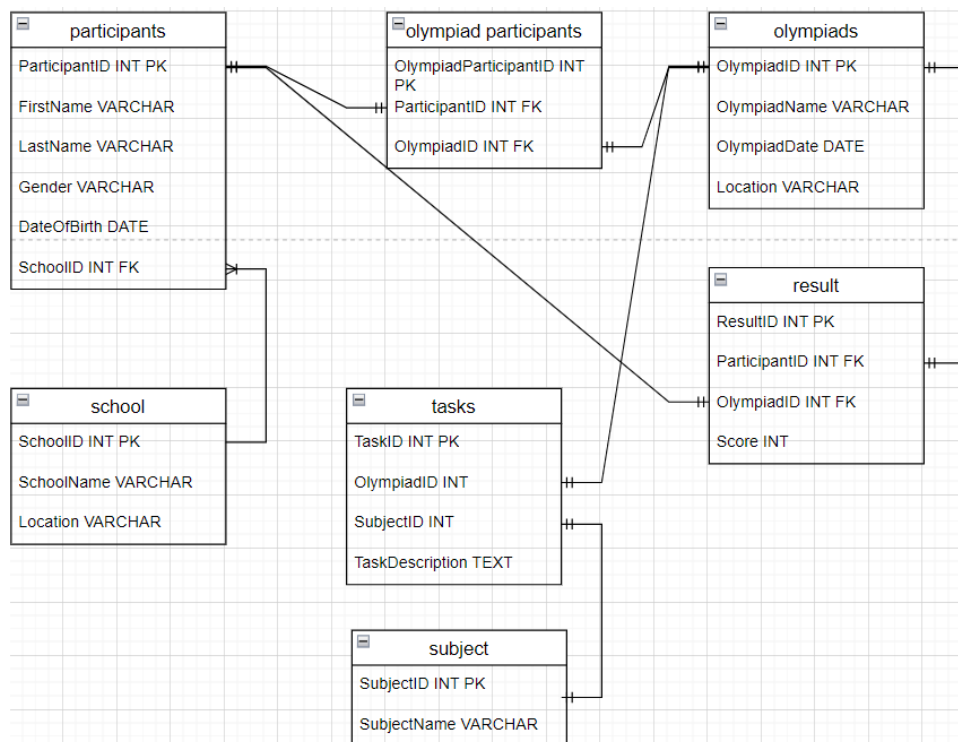


Рис. 3 – ER-диаграмма сущностей БД с типами данных и ограничениями

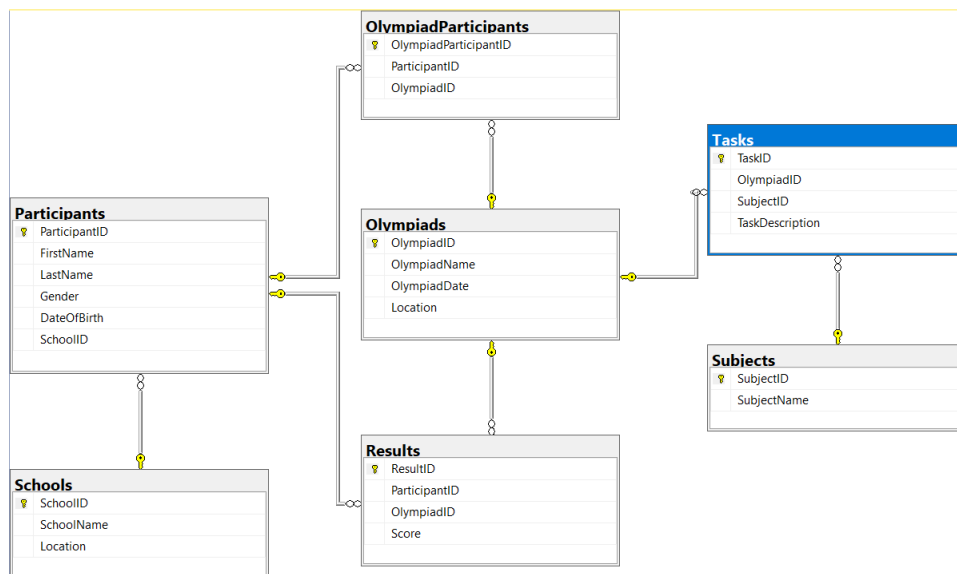


Рис. 4 – ER-диаграмма базы данных внутри СУБД

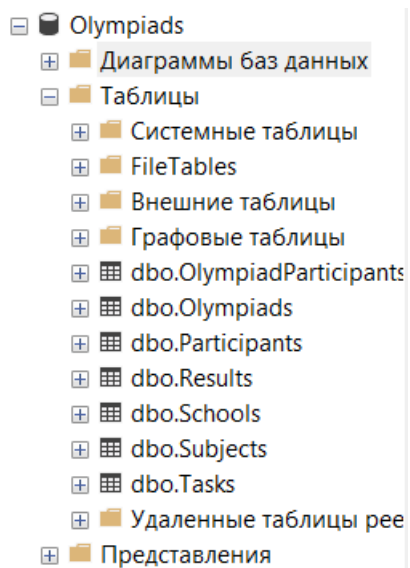


Рис. 5 - Результат создания БД и таблиц

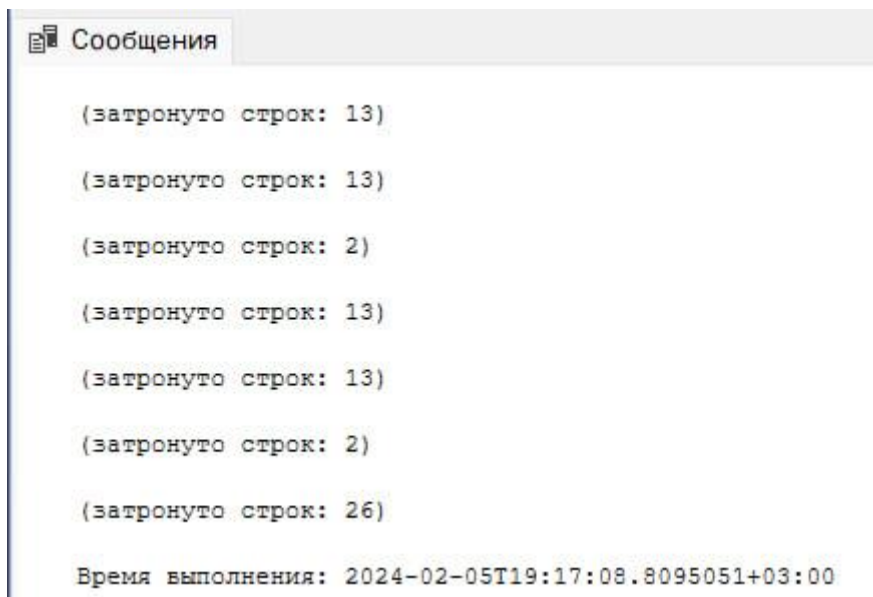


Рис. 6 - Результат заполнения таблиц данными

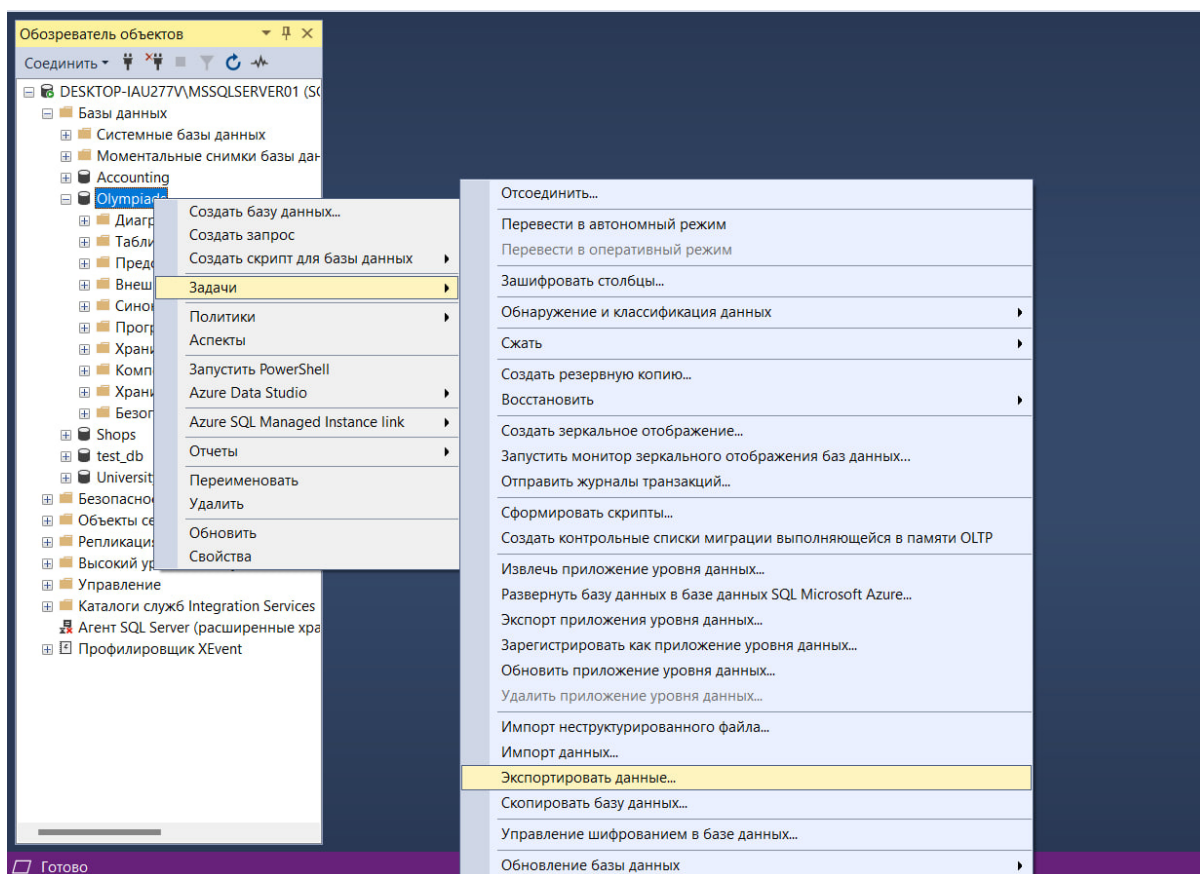


Рис. 7 - Экспорт данных

Мастер импорта и экспорта SQL Server

Выбор источника данных

Выберите источник, из которого необходимо скопировать данные.

Источник данных: Microsoft OLE DB Provider for SQL Server

Имя сервера: DESKTOP-IAU277V\MSSQLSERVER01

Проверка подлинности

☒ Использовать проверку подлинности Windows

☐ Использовать проверку подлинности SQL Server

Имя пользователя:

Пароль:

База данных: Olympiads

Рис. 8 - Выбор источника данных

Мастер импорта и экспорта SQL Server

Выбор назначения

Укажите, куда копировать данные.

Назначение: Flat File Destination

Выберите файл и укажите свойства и формат файла.

Имя файла: C:\Users\Арсений\Desktop\КИТ\репозиторий\СІТ\2nd_yea Обзор...

Языковой стандарт: Русский (Россия) ☐ Юникод

Кодовая страница: 1251 (ANSI - кириллица)

Формат: С разделителями

Ограничитель текста: <нет>

☒ Имена столбцов в первой строке данных

Help < Back Next > Finish >>| Cancel

Рис. 9 - Выбор файла, куда произведем экспорт

Мастер импорта и экспорта SQL Server

Настройка назначения "Неструктурированный файл"

Исходная таблица/представление: [dbo].[Olympiads]

Укажите символы-разделители для целевого файла:

Разделитель строк: {CR}{LF}

Разделитель столбцов: Запятая {,}

Изменить сопоставления... Просмотр...

Help < Back Next > Finish >> Cancel

Рис. 10 - Выбор таблицы для экспорта

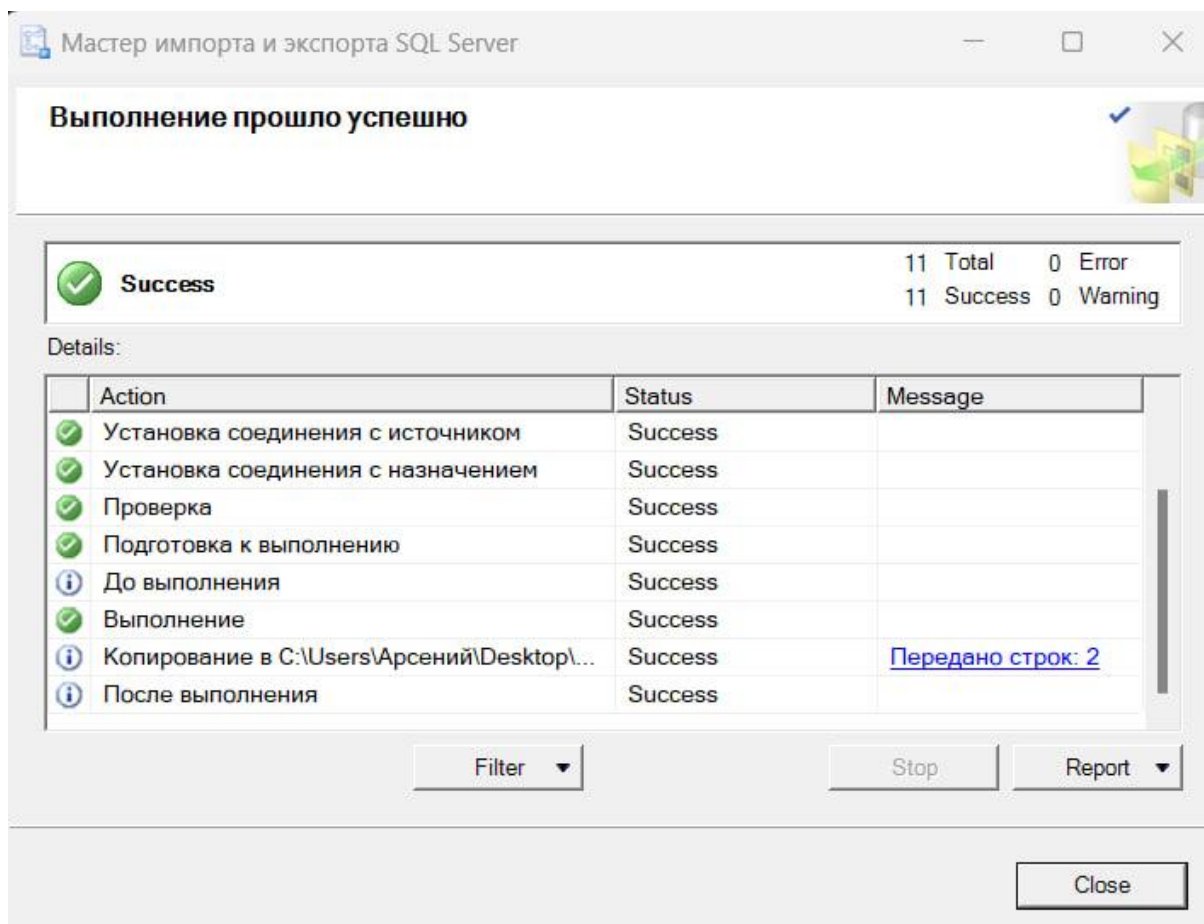


Рис. 11 - Завершение экспорта

Из-за отсутствия выбора множества таблиц при экспорте в текстовый файл я произвел экспорт отдельно для каждой таблицы.

В итоге получил файл такого формата:

```
OlympiadParticipantID,ParticipantID,OlympiadID
1,1,1
2,2,1
3,3,1
4,4,2
5,5,2
6,6,2
7,7,1
8,8,2
9,9,1
10,10,2
11,11,1
12,12,2
13,13,1

OlympiadID,OlympiadName,OlympiadDate,Location
1,Олимпиада по математике,2023-04-10,Город А
2,Олимпиада по физике,2023-05-20,Город Б

ParticipantID,FirstName,LastName,Gender,DateOfBirth,SchoolID
1,Иван,Иванов,М,2000-05-15,1
2,Мария,Петрова,Ж,2001-08-22,2
3,Алексей,Смирнов,М,1999-11-10,3
4,Екатерина,Козлова,Ж,2000-03-08,4
5,Дмитрий,Соколов,М,2002-06-25,5
6,Анна,Иванова,Ж,1998-12-17,6
7,Павел,Морозов,М,2001-02-14,7
8,Наталья,Петрова,Ж,2002-10-30,8
9,Владимир,Смирнов,М,1997-09-05,9
10,Ольга,Козлова,Ж,1999-04-03,10
11,Александр,Соколов,М,2003-07-12,11
12,Ирина,Иванова,Ж,1996-11-20,12
13,Евгений,Морозов,М,2000-01-28,13

ResultID,ParticipantID,OlympiadID,Score
1,1,1,95
2,2,1,88
3,3,1,92
4,4,2,78
5,5,2,85
```

Рис. 12 - Файл, куда производился экспорт

Вывод:

В ходе выполнения лабораторной работы я научился проектировать и создавать БД, также заполнять ее данными, строить ER-диаграммы и производить экспорт данных.

Листинг:

Запрос на создание БД и таблицы

```
BEGIN
```

```
CREATE DATABASE Olympiads;
```

```
END
```

```
GO
```

```
BEGIN
```

```
USE Olympiads;
```

```
END
```

```
GO
```

```
-- Создание таблицы школ
```

```
CREATE TABLE Schools (
```

```
    SchoolID INT PRIMARY KEY,
```

```
    SchoolName VARCHAR(255),
```

```
    Location VARCHAR(255)
```

```
);
```

```
-- Создание таблицы участников
```

```
CREATE TABLE Participants (
```

```
    ParticipantID INT PRIMARY KEY,
```

```
    FirstName VARCHAR(255),
```

```
    LastName VARCHAR(255),
```

```
    Gender VARCHAR(10),
```

```
    DateOfBirth DATE,  
    SchoolID INT,  
    FOREIGN KEY (SchoolID) REFERENCES Schools(SchoolID)  
);
```

-- Создание таблицы олимпиад

```
CREATE TABLE Olympiads (  
    OlympiadID INT PRIMARY KEY,  
    OlympiadName VARCHAR(255),  
    OlympiadDate DATE,  
    Location VARCHAR(255)  
);
```

-- Создание таблицы участников олимпиады

```
CREATE TABLE OlympiadParticipants (  
    OlympiadParticipantID INT PRIMARY KEY,  
    ParticipantID INT,  
    OlympiadID INT,  
    FOREIGN KEY (ParticipantID) REFERENCES Participants(ParticipantID),  
    FOREIGN KEY (OlympiadID) REFERENCES Olympiads(OlympiadID)  
);
```

-- Создание таблицы результатов

```
CREATE TABLE Results (  
    ResultID INT PRIMARY KEY,  
    ParticipantID INT,  
    OlympiadID INT,  
    Score INT,
```

```
FOREIGN KEY (ParticipantID) REFERENCES Participants(ParticipantID),  
FOREIGN KEY (OlympiadID) REFERENCES Olympiads(OlympiadID)  
);
```

-- Создание таблицы предметов

```
CREATE TABLE Subjects (  
    SubjectID INT PRIMARY KEY,  
    SubjectName VARCHAR(255)  
);
```

-- Создание таблицы заданий

```
CREATE TABLE Tasks (  
    TaskID INT PRIMARY KEY,  
    OlympiadID INT,  
    SubjectID INT,  
    TaskDescription TEXT,  
    FOREIGN KEY (OlympiadID) REFERENCES Olympiads(OlympiadID),  
    FOREIGN KEY (SubjectID) REFERENCES Subjects(SubjectID)  
);
```

Запрос на заполнение таблиц данными

```
USE Olympiads;
```

```
INSERT INTO Schools (SchoolID, SchoolName, Location)
```

```
VALUES
```

```
(1, 'Школа №1', 'Улица Пушкина, дом Колотушкина №1'),
```

```
(2, 'Школа №2', 'Улица Пушкина, дом Колотушкина №2'),
```

(3, 'Школа №3', 'Улица Пушкина, дом Колотушкина №3'),
(4, 'Школа №4', 'Улица Пушкина, дом Колотушкина №4'),
(5, 'Школа №5', 'Улица Пушкина, дом Колотушкина №5'),
(6, 'Школа №6', 'Улица Пушкина, дом Колотушкина №6'),
(7, 'Школа №7', 'Улица Пушкина, дом Колотушкина №7'),
(8, 'Школа №8', 'Улица Пушкина, дом Колотушкина №8'),
(9, 'Школа №9', 'Улица Пушкина, дом Колотушкина №9'),
(10, 'Школа №10', 'Улица Пушкина, дом Колотушкина №10'),
(11, 'Школа №11', 'Улица Пушкина, дом Колотушкина №11'),
(12, 'Школа №12', 'Улица Пушкина, дом Колотушкина №12'),
(13, 'Школа №13', 'Улица Пушкина, дом Колотушкина №13');

INSERT INTO Participants (ParticipantID, FirstName, LastName, Gender, DateOfBirth, SchoolID)

VALUES

(1, 'Иван', 'Иванов', 'М', '2000-05-15', 1),
(2, 'Мария', 'Петрова', 'Ж', '2001-08-22', 2),
(3, 'Алексей', 'Смирнов', 'М', '1999-11-10', 3),
(4, 'Екатерина', 'Козлова', 'Ж', '2000-03-08', 4),
(5, 'Дмитрий', 'Соколов', 'М', '2002-06-25', 5),
(6, 'Анна', 'Иванова', 'Ж', '1998-12-17', 6),
(7, 'Павел', 'Морозов', 'М', '2001-02-14', 7),
(8, 'Наталья', 'Петрова', 'Ж', '2002-10-30', 8),
(9, 'Владимир', 'Смирнов', 'М', '1997-09-05', 9),
(10, 'Ольга', 'Козлова', 'Ж', '1999-04-03', 10),
(11, 'Александр', 'Соколов', 'М', '2003-07-12', 11),
(12, 'Ирина', 'Иванова', 'Ж', '1996-11-20', 12),

(13, 'Евгений', 'Морозов', 'М', '2000-01-28', 13);

INSERT INTO Olympiads (OlympiadID, OlympiadName, OlympiadDate, Location)

VALUES

(1, 'Олимпиада по математике', '2023-04-10', 'Город А'),

(2, 'Олимпиада по физике', '2023-05-20', 'Город Б');

INSERT INTO OlympiadParticipants (OlympiadParticipantID, ParticipantID, OlympiadID)

VALUES

(1, 1, 1),

(2, 2, 1),

(3, 3, 1),

(4, 4, 2),

(5, 5, 2),

(6, 6, 2),

(7, 7, 1),

(8, 8, 2),

(9, 9, 1),

(10, 10, 2),

(11, 11, 1),

(12, 12, 2),

(13, 13, 1);

INSERT INTO Results (ResultID, ParticipantID, OlympiadID, Score)

VALUES

(1, 1, 1, 95),
(2, 2, 1, 88),
(3, 3, 1, 92),
(4, 4, 2, 78),
(5, 5, 2, 85),
(6, 6, 2, 90),
(7, 7, 1, 94),
(8, 8, 2, 82),
(9, 9, 1, 96),
(10, 10, 2, 87),
(11, 11, 1, 91),
(12, 12, 2, 89),
(13, 13, 1, 93);

INSERT INTO Subjects (SubjectID, SubjectName)

VALUES

(1, 'Математика'),
(2, 'Физика');

INSERT INTO Tasks (TaskID, OlympiadID, SubjectID, TaskDescription)

VALUES

-- Задания для Математики (SubjectID = 1)
(1, 1, 1, 'Решить задачу на геометрию'),
(2, 1, 1, 'Решить систему уравнений'),
(3, 1, 1, 'Найти производную функции'),

(4, 1, 1, 'Решить интеграл'),
(5, 1, 1, 'Доказать теорему'),
(6, 1, 1, 'Найти корень уравнения'),
(7, 1, 1, 'Решить задачу на комбинаторику'),
(8, 1, 1, 'Решить задачу на алгебру'),
(9, 1, 1, 'Составить математическую модель'),
(10, 1, 1, 'Решить задачу на теорию вероятностей'),
(11, 1, 1, 'Решить задачу на анализ'),
(12, 1, 1, 'Найти гипотенузу треугольника'),
(13, 1, 1, 'Решить задачу на дифференциальные уравнения'),

-- Задания для Физики (SubjectID = 2)

(14, 1, 2, 'Рассчитать силу тяжести'),
(15, 1, 2, 'Решить задачу на динамику'),
(16, 1, 2, 'Определить плотность материала'),
(17, 1, 2, 'Решить задачу на теплопередачу'),
(18, 1, 2, 'Рассчитать энергию'),
(19, 1, 2, 'Определить вектор скорости'),
(20, 1, 2, 'Исследовать электрическую цепь'),
(21, 1, 2, 'Определить индуктивность'),
(22, 1, 2, 'Решить задачу на оптику'),
(23, 1, 2, 'Измерить температуру'),
(24, 1, 2, 'Решить задачу на электромагнетизм'),
(25, 1, 2, 'Определить объем газа'),
(26, 1, 2, 'Решить задачу на кинематику');