Учреждение образования

«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Методы сбора, хранения, обработки и анализа данных

Лабораторная работа №2

Студент: Немкович А.В.

ФИТ 3 курс 1 группа

Преподаватель: Нестюк П.В

Минск 2024

**1.Список таблиц с указанием атрибутов**

**1.1. Список таблиц для СУБД SQL Server**

1. Таблица Route. Хранит информацию о маршрутах.

* RouteID (INT, PRIMARY KEY): Уникальный идентификатор маршрута. Не может быть NULL.
* Name (NVARCHAR(255), NOT NULL): Название маршрута. Обязательно для заполнения.
* Description (NVARCHAR(255)): Описание маршрута. Может быть NULL.
* Country (NVARCHAR(100)): Страна, в которой расположен маршрут. Может быть NULL.

2. Таблица Attractions. Хранит информацию о достопримечательностях.

* AttractionId (INT, PRIMARY KEY): Уникальный идентификатор достопримечательности. Не может быть NULL.
* Name (NVARCHAR(255), NOT NULL): Название достопримечательности. Обязательно для заполнения.
* Description (NVARCHAR(255)): Описание достопримечательности. Может быть NULL.
* RouteId (INT, NOT NULL): Идентификатор маршрута, к которому относится достопримечательность. Обязательно для заполнения. Внешний ключ.

3. Таблица Tours. Хранит информацию о турах

* TourId (INT, PRIMARY KEY): Уникальный идентификатор тура. Не может быть NULL.
* Name (NVARCHAR(255), NOT NULL): Название тура. Обязательно для заполнения.
* RouteId (INT, NOT NULL): Идентификатор маршрута, к которому относится тур. Обязательно для заполнения. Внешний ключ.
* Price (DECIMAL(10, 2), NOT NULL): Цена тура. Обязательно для заполнения.
* DepartureDate (DATE, NOT NULL): Дата отправления. Обязательно для заполнения.
* ReturnDate (DATE, NOT NULL): Дата возвращения. Обязательно для заполнения.

4. Таблица Employees. Хранит информацию о сотрудниках.

* EmployeeId (INT, PRIMARY KEY): Уникальный идентификатор сотрудника. Не может быть NULL.
* Name (NVARCHAR(255), NOT NULL): Имя сотрудника. Обязательно для заполнения.
* SecondName (NVARCHAR(255)): Фамилия сотрудника. Может быть NULL.
* PhoneNumber (NVARCHAR(20)): Номер телефона сотрудника. Может быть NULL.
* Salary (DECIMAL(10, 2)): Зарплата сотрудника. Может быть NULL.
* Job (NVARCHAR(100)): Должность сотрудника. Может быть NULL.

5. Таблица Clients. Хранит информацию о клиентах.

* ClientId (INT, PRIMARY KEY): Уникальный идентификатор клиента. Не может быть NULL.
* Name (NVARCHAR(255), NOT NULL): Имя клиента. Обязательно для заполнения.
* SecondName (NVARCHAR(255)): Фамилия клиента. Может быть NULL.
* PhoneNumber (NVARCHAR(20)): Номер телефона клиента. Может быть NULL.
* Email (NVARCHAR(255)): Электронная почта клиента. Может быть NULL.
* Passport (NVARCHAR(50)): Паспорт клиента. Может быть NULL.

6. Таблица Sales. Хранит информацию о продажах.

* SaleId (INT, PRIMARY KEY): Уникальный идентификатор продажи. Не может быть NULL.
* TourId (INT, NOT NULL): Идентификатор тура, который был продан. Обязательно для заполнения. Внешний ключ.
* EmployeeId (INT, NOT NULL): Идентификатор сотрудника, который осуществил продажу. Обязательно для заполнения. Внешний ключ.
* ClientId (INT, NOT NULL): Идентификатор клиента, который купил тур. Обязательно для заполнения. Внешний ключ.
* SaleData (DATE, NOT NULL, DEFAULT GETDATE()): Дата продажи. Обязательно для заполнения. Устанавливается на текущую дату по умолчанию.

**1.2.Список таблиц для СУБД Oracle**

1. Таблица Route. Хранит информацию о маршрутах.

* RouteID (NUMBER, PRIMARY KEY): Уникальный идентификатор маршрута. Не может быть NULL.
* Name (VARCHAR2(255), NOT NULL): Название маршрута. Обязательно для заполнения.
* Description (VARCHAR2(255)): Описание маршрута. Может быть NULL.
* Country (VARCHAR2(100)): Страна, в которой расположен маршрут. Может быть NULL.

2. Таблица Attractions. Хранит информацию о достопримечательностях.

* AttractionId (NUMBER, PRIMARY KEY): Уникальный идентификатор достопримечательности. Не может быть NULL.
* Name (VARCHAR2(255), NOT NULL): Название достопримечательности. Обязательно для заполнения.
* Description (VARCHAR2(255)): Описание достопримечательности. Может быть NULL.
* RouteId (NUMBER, NOT NULL): Идентификатор маршрута, к которому относится достопримечательность. Обязательно для заполнения. Внешний ключ.

3. Таблица Tours. Хранит информацию о турах.

* TourId (NUMBER, PRIMARY KEY): Уникальный идентификатор тура. Не может быть NULL.
* Name (VARCHAR2(255), NOT NULL): Название тура. Обязательно для заполнения.
* RouteId (NUMBER, NOT NULL): Идентификатор маршрута, к которому относится тур. Обязательно для заполнения. Внешний ключ.
* Price (NUMBER(10, 2), NOT NULL): Цена тура. Обязательно для заполнения.
* DepartureDate (DATE, NOT NULL): Дата отправления. Обязательно для заполнения.
* ReturnDate (DATE, NOT NULL): Дата возвращения. Обязательно для заполнения.

4. Таблица Employees. Хранит информацию о сотрудниках.

* EmployeeId (NUMBER, PRIMARY KEY): Уникальный идентификатор сотрудника. Не может быть NULL.
* Name (VARCHAR2(255), NOT NULL): Имя сотрудника. Обязательно для заполнения.
* SecondName (VARCHAR2(255)): Фамилия сотрудника. Может быть NULL.
* PhoneNumber (VARCHAR2(20)): Номер телефона сотрудника. Может быть NULL.
* Salary (NUMBER(10, 2)): Зарплата сотрудника. Может быть NULL.
* Job (VARCHAR2(100)): Должность сотрудника. Может быть NULL.

5. Таблица Clients. Хранит информацию о клиентах.

* ClientId (NUMBER, PRIMARY KEY): Уникальный идентификатор клиента. Не может быть NULL.
* Name (VARCHAR2(255), NOT NULL): Имя клиента. Обязательно для заполнения.
* SecondName (VARCHAR2(255), NOT NULL): Фамилия клиента. PhoneNumber (VARCHAR2(20), NOT NULL): Номер телефона клиента. Может быть NULL.
* Email (VARCHAR2(255)): Электронная почта клиента. Может быть NULL.
* Passport (VARCHAR2(50), NOT NULL): Паспорт клиента.

6. Таблица Sale. Хранит информацию о продажах.

* SaleId (NUMBER, PRIMARY KEY): Уникальный идентификатор продажи. Не может быть NULL.
* TourId (NUMBER, NOT NULL): Идентификатор тура, который был продан. Обязательно для заполнения. Внешний ключ.
* EmployeeId (NUMBER, NOT NULL): Идентификатор сотрудника, который осуществил продажу. Обязательно для заполнения. Внешний ключ.
* ClientId (NUMBER, NOT NULL): Идентификатор клиента, который купил тур. Обязательно для заполнения. Внешний ключ.
* SaleData (DATE, NOT NULL DEFAULT SYSDATE): Дата продажи. Обязательно для заполнения. Устанавливается на текущую дату по умолчанию.

**2.Список прочих объектов**

**2.1. Список прочих объектов для СУБД SQL Server**

**2.1.1. Последовательности**

1. Наименование: seq\_Route

Назначение: Генерация уникальных идентификаторов для новых записей в таблице маршрутов. Позволяет автоматически увеличивать значения идентификаторов при добавлении новых маршрутов.

Таблицы, с которыми взаимодействует: Route (используется для поля RouteID)

1. Наименование: seq\_Attractions

Назначение: Генерация уникальных идентификаторов для новых достопримечательностей. Обеспечивает автоматическую нумерацию при добавлении достопримечательностей.

Таблицы, с которыми взаимодействует: Attractions (используется для поля AttractionId)

1. Наименование: seq\_Tours

Назначение: Генерация уникальных идентификаторов для новых туров. Позволяет автоматически увеличивать значения идентификаторов при добавлении новых туров.

Таблицы, с которыми взаимодействует: Tours (используется для поля TourId)

1. Наименование: seq\_Employees

Назначение: Генерация уникальных идентификаторов для новых сотрудников. Обеспечивает автоматическую нумерацию при добавлении новых сотрудников.

Таблицы, с которыми взаимодействует: Employees (используется для поля EmployeeId)

1. Наименование: seq\_Clients

Назначение: Генерация уникальных идентификаторов для новых клиентов. Позволяет автоматически увеличивать значения идентификаторов при добавлении новых клиентов.

Таблицы, с которыми взаимодействует: Clients (используется для поля ClientId)

1. Наименование: seq\_Sales

Назначение: Генерация уникальных идентификаторов для новых продаж. Обеспечивает автоматическую нумерацию при добавлении новых записей о продажах.

Таблицы, с которыми взаимодействует: Sales (используется для поля SaleId)

**2.1.2. Индексы**

1. Наименование: idx\_Route\_Country

Назначение: Улучшение производительности запросов, которые фильтруют данные по полю Country в таблице Route. Ускоряет операции поиска и сортировки по этому полю.

Таблицы, с которыми взаимодействует: Route

1. Наименование: idx\_Sales\_TourId

Назначение: Улучшение производительности запросов, которые фильтруют данные по полю TourId в таблице Sales. Ускоряет операции поиска и сортировки по этому полю.

Таблицы, с которыми взаимодействует: Sales

1. Наименование: idx\_Sales\_EmployeeId

Назначение: Улучшение производительности запросов, которые фильтруют данные по полю EmployeeId в таблице Sales. Ускоряет операции поиска и сортировки по этому полю.

Таблицы, с которыми взаимодействует: Sales

1. Наименование: idx\_Sales\_ClientId

Назначение: Улучшение производительности запросов, которые фильтруют данные по полю ClientId в таблице Sales. Ускоряет операции поиска и сортировки по этому полю.

Таблицы, с которыми взаимодействует: Sales

**2.1.3. Процедуры**

1. Наименование: AddRoute

Назначение: Добавление нового маршрута в таблицу Route. Использует последовательность для генерации уникального идентификатора маршрута.

Параметры:

* @Name NVARCHAR(255): Название маршрута.
* @Description NVARCHAR(255): Описание маршрута.
* @Country NVARCHAR(100): Страна, где находится маршрут.

Таблицы, с которыми взаимодействует: Route

1. Наименование: AddAttraction

Назначение: Добавление новой достопримечательности в таблицу Attractions. Использует последовательность для генерации уникального идентификатора достопримечательности.

Параметры:

* @Name NVARCHAR(255): Название достопримечательности.
* @Description NVARCHAR(255): Описание достопримечательности.
* @RouteId INT: Идентификатор маршрута, к которому относится достопримечательность.

Таблицы, с которыми взаимодействует: Attractions, Route

1. Наименование: AddTour

Назначение: Добавление нового тура в таблицу Tours. Использует последовательность для генерации уникального идентификатора тура.

Параметры:

* @Name NVARCHAR(255): Название тура.
* @RouteId INT: Идентификатор маршрута, к которому относится тур.
* @Price DECIMAL(10, 2): Цена тура.
* @DepartureDate DATE: Дата отправления.
* @ReturnDate DATE: Дата возвращения.

Таблицы, с которыми взаимодействует: Tours,Route

1. Наименование: AddClient

Назначение: Добавление нового клиента в таблицу Clients. Использует последовательность для генерации уникального идентификатора клиента.

Параметры:

* @Name NVARCHAR(255): Имя клиента.
* @SecondName NVARCHAR(255): Фамилия клиента.
* @PhoneNumber NVARCHAR(20): Номер телефона клиента.
* @Email NVARCHAR(255): Электронная почта клиента (необязательный параметр).
* @Passport NVARCHAR(50): Номер паспорта клиента.

Таблицы, с которыми взаимодействует: Clients

1. Наименование: UpdateClient

Назначение: Обновление информации о клиенте в таблице Clients. Позволяет обновлять отдельные поля клиента.

Параметры:

* @ClientId INT: Идентификатор клиента, информацию о котором необходимо обновить.
* @Name NVARCHAR(255): Новое имя клиента (необязательный параметр).
* @SecondName NVARCHAR(255): Новая фамилия клиента (необязательный параметр).
* @PhoneNumber NVARCHAR(20): Новый номер телефона клиента (необязательный параметр).
* @Email NVARCHAR(255): Новая электронная почта клиента (необязательный параметр).
* @Passport NVARCHAR(50): Новый номер паспорта клиента (необязательный параметр).

Таблицы, с которыми взаимодействует: Clients

**2.1.4. Функции**

1. Наименование: GetToursSoldByEmployee

Назначение: Подсчет количества проданных туров определенным сотрудником. Позволяет получить общее количество туров, проданных указанным сотрудником.

Параметры:

@EmployeeId INT: Идентификатор сотрудника, для которого требуется подсчитать количество проданных туров.

Таблицы, с которыми взаимодействует: Sales, Employees

**2.1.5. Представления**

1. Наименование: View\_ToursRoutesAttractions

Назначение: Объединение информации о турах, маршрутах и достопримечательностях. Используется для получения информации о доступных турах с деталями о маршруте и связанных достопримечательностях.

Таблицы, с которыми взаимодействует: Tours, Route, Attractions.

1. Наименование: View\_SalesInfo

Назначение: Объединение информации о продажах, турах, клиентах и сотрудниках. Позволяет получить полную информацию о продажах, включая детали о клиентах и сотрудниках, которые их совершили.

Таблицы, с которыми взаимодействует: Sales, Tours, Clients, Employees.

**2.1.6. Триггеры**

1. Наименование: UpdateClient

Назначение: Обновление информации о клиенте в таблице Clients. Триггер срабатывает после обновления информации о клиенте, позволяет обновлять отдельные поля клиента и выводит сообщение с ID обновленного клиента.

Параметры:

* @ClientId INT: Идентификатор клиента, которого необходимо обновить.
* @Name NVARCHAR(255): Новое имя клиента.
* @SecondName NVARCHAR(255): Новая фамилия клиента.
* @PhoneNumber NVARCHAR(20): Новый номер телефона клиента.
* @Email NVARCHAR(255): Новая электронная почта клиента.
* @Passport NVARCHAR(50): Новый номер паспорта клиента.

Таблицы, с которыми взаимодействует: Clients.

**2.2. Список прочих объектов для СУБД Oracle**

**2.2.1. Последовательности**

1. Наименование: seq\_Route

Назначение: Генерация уникальных идентификаторов для новых записей в таблице маршрутов. Позволяет автоматически увеличивать значения идентификаторов при добавлении новых маршрутов.

Таблицы, с которыми взаимодействует: Route (используется для поля RouteID)

1. Наименование: seq\_Attractions

Назначение: Генерация уникальных идентификаторов для новых достопримечательностей. Обеспечивает автоматическую нумерацию при добавлении достопримечательностей.

Таблицы, с которыми взаимодействует: Attractions (используется для поля AttractionId)

1. Наименование: seq\_Tours

Назначение: Генерация уникальных идентификаторов для новых туров. Позволяет автоматически увеличивать значения идентификаторов при добавлении новых туров.

Таблицы, с которыми взаимодействует: Tours (используется для поля TourId)

1. Наименование: seq\_Employees

Назначение: Генерация уникальных идентификаторов для новых сотрудников. Обеспечивает автоматическую нумерацию при добавлении новых сотрудников.

Таблицы, с которыми взаимодействует: Employees (используется для поля EmployeeId)

1. Наименование: seq\_Clients

Назначение: Генерация уникальных идентификаторов для новых клиентов. Позволяет автоматически увеличивать значения идентификаторов при добавлении новых клиентов.

Таблицы, с которыми взаимодействует: Clients (используется для поля ClientId)

1. Наименование: seq\_Sales

Назначение: Генерация уникальных идентификаторов для новых продаж. Обеспечивает автоматическую нумерацию при добавлении новых записей о продажах.

Таблицы, с которыми взаимодействует: Sales (используется для поля SaleId)

**2.2.2. Индексы**

1. Наименование: idx\_Route\_Country

Назначение: Улучшение производительности запросов, которые фильтруют данные по полю Country в таблице Route. Ускоряет операции поиска и сортировки по этому полю.

Таблицы, с которыми взаимодействует: Route

1. Наименование: idx\_Sales\_TourId

Назначение: Улучшение производительности запросов, которые фильтруют данные по полю TourId в таблице Sales. Ускоряет операции поиска и сортировки по этому полю.

Таблицы, с которыми взаимодействует: Sales

1. Наименование: idx\_Sales\_EmployeeId

Назначение: Улучшение производительности запросов, которые фильтруют данные по полю EmployeeId в таблице Sales. Ускоряет операции поиска и сортировки по этому полю.

Таблицы, с которыми взаимодействует: Sales

1. Наименование: idx\_Sales\_ClientId

Назначение: Улучшение производительности запросов, которые фильтруют данные по полю ClientId в таблице Sales. Ускоряет операции поиска и сортировки по этому полю.

Таблицы, с которыми взаимодействует: Sales

**2.2.3. Процедуры**

1. Наименование: AddRoute

Назначение: Добавление нового маршрута в таблицу Route. Использует последовательность для генерации уникального идентификатора маршрута.

Параметры:

* @Name VARCHAR2(255): Название маршрута.
* @Description VARCHAR2(255): Описание маршрута.
* @Country VARCHAR2(100): Страна, где находится маршрут.

Таблицы, с которыми взаимодействует: Route

1. Наименование: AddAttraction

Назначение: Добавление новой достопримечательности в таблицу Attractions. Использует последовательность для генерации уникального идентификатора достопримечательности.

Параметры:

* @Name VARCHAR2(255): Название достопримечательности.
* @Description VARCHAR2(255): Описание достопримечательности.
* @RouteId INT: Идентификатор маршрута, к которому относится достопримечательность.

Таблицы, с которыми взаимодействует: Attractions, Route

1. Наименование: AddTour

Назначение: Добавление нового тура в таблицу Tours. Использует последовательность для генерации уникального идентификатора тура.

Параметры:

* @Name VARCHAR2(255): Название тура.
* @RouteId INT: Идентификатор маршрута, к которому относится тур.
* @Price DECIMAL(10, 2): Цена тура.
* @DepartureDate DATE: Дата отправления.
* @ReturnDate DATE: Дата возвращения.

Таблицы, с которыми взаимодействует: Tours,Route

1. Наименование: AddClient

Назначение: Добавление нового клиента в таблицу Clients. Использует последовательность для генерации уникального идентификатора клиента.

Параметры:

* @Name VARCHAR2(255): Имя клиента.
* @SecondName VARCHAR2(255): Фамилия клиента.
* @PhoneNumber VARCHAR2(20): Номер телефона клиента.
* @Email VARCHAR2(255): Электронная почта клиента (необязательный параметр).
* @Passport VARCHAR2(50): Номер паспорта клиента.

Таблицы, с которыми взаимодействует: Clients

1. Наименование: UpdateClient

Назначение: Обновление информации о клиенте в таблице Clients. Позволяет обновлять отдельные поля клиента.

Параметры:

* @ClientId INT: Идентификатор клиента, информацию о котором необходимо обновить.
* @Name VARCHAR2(255): Новое имя клиента (необязательный параметр).
* @SecondName VARCHAR2(255): Новая фамилия клиента (необязательный параметр).
* @PhoneNumber VARCHAR2(20): Новый номер телефона клиента (необязательный параметр).
* @Email VARCHAR2(255): Новая электронная почта клиента (необязательный параметр).
* @Passport VARCHAR2(50): Новый номер паспорта клиента (необязательный параметр).

Таблицы, с которыми взаимодействует: Clients

**2.2.4. Функции**

1. Наименование: GetToursSoldByEmployee

Назначение: Подсчет количества проданных туров определенным сотрудником. Позволяет получить общее количество туров, проданных указанным сотрудником.

Параметры:

@EmployeeId INT: Идентификатор сотрудника, для которого требуется подсчитать количество проданных туров.

Таблицы, с которыми взаимодействует: Sales, Employees

**2.2.5. Представления**

1. Наименование: View\_ToursRoutesAttractions

Назначение: Объединение информации о турах, маршрутах и достопримечательностях. Используется для получения информации о доступных турах с деталями о маршруте и связанных достопримечательностях.

Таблицы, с которыми взаимодействует: Tours, Route, Attractions.

1. Наименование: View\_SalesInfo

Назначение: Объединение информации о продажах, турах, клиентах и сотрудниках. Позволяет получить полную информацию о продажах, включая детали о клиентах и сотрудниках, которые их совершили.

Таблицы, с которыми взаимодействует: Sales, Tours, Clients, Employees.

**2.2.6. Триггеры**

1. Наименование: UpdateClient

Назначение: Обновление информации о клиенте в таблице Clients. Триггер срабатывает после обновления информации о клиенте, позволяет обновлять отдельные поля клиента и выводит сообщение с ID обновленного клиента.

Параметры:

* @ClientId INT: Идентификатор клиента, которого необходимо обновить.
* @Name VARCHAR2 (255): Новое имя клиента.
* @SecondName VARCHAR2 (255): Новая фамилия клиента.
* @PhoneNumber VARCHAR2 (20): Новый номер телефона клиента.
* @Email VARCHAR2 (255): Новая электронная почта клиента.
* @Passport VARCHAR2 (50): Новый номер паспорта клиента.

Таблицы, с которыми взаимодействует: Clients.