

#19 Создание транзакций

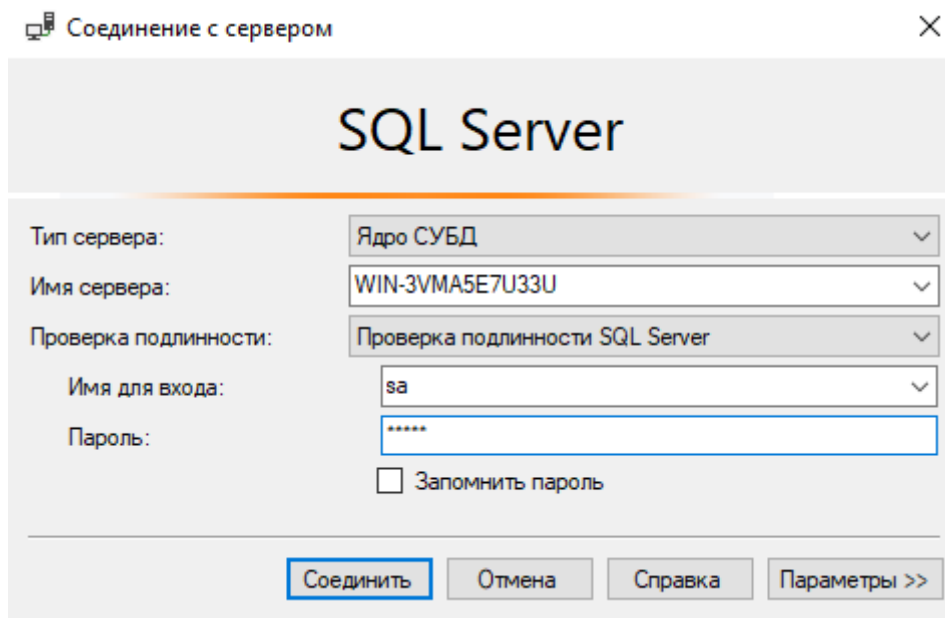
Зачем делать эту лабораторную работу?

1. Чтобы понять принципы работы явных и неявных транзакций в MS SQL Server.
2. Чтобы научиться создавать транзакции различных уровней изоляции.
3. Чтобы понять принципы блокировок данных конкурирующими транзакциями.

Что нужно делать?

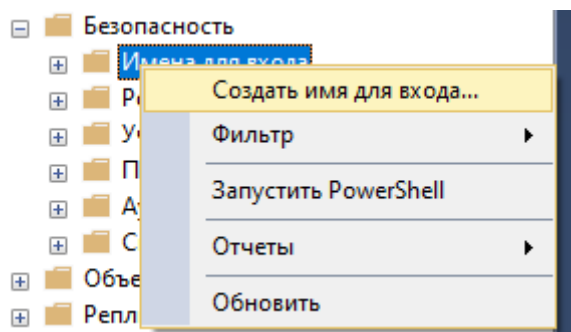
1. Авторизоваться на сервере под учётной записью sa.

Авторизуйтесь под учётной записью системного администратора. Логин: sa, пароль: 12345



2. Создать новую учётную запись.

На вкладке безопасность выберите вложенную папку Имена входа, нажмите правой кнопкой мыши, и из контекстного меню выберите «Создать имя для входа».



В окне «Создание имени для входа» создайте учётную запись с именем test_user, задайте пароль: 12345

Создание имени для входа

Выбор страницы

- Общие
- Роли сервера
- Сопоставление пользователей
- Защищаемые объекты
- Состояние

Соединение

Сервер: WIN-3VMA5E7U33U

Соединение: sa

[Просмотреть свойства соединения](#)

Ход выполнения

Готово

Скрипт Справка

Имя для входа: test_user [Найти...](#)

☐ Проверка подлинности Windows

☒ Проверка подлинности SQL Server

Пароль:

Подтверждение пароля:

☐ Введите старый пароль

Старый пароль:

☒ Требовать использование политики паролей

☐ Задать срок окончания действия пароля

☐ Пользователь должен сменить пароль при следующем входе

☐ Сопоставление с сертификатом

☐ Сопоставление с асимметричным ключом

☐ Сопоставить с учетными данными

Сопоставленные учетные данные

Учетные ... Поставщик

[Добавить](#)

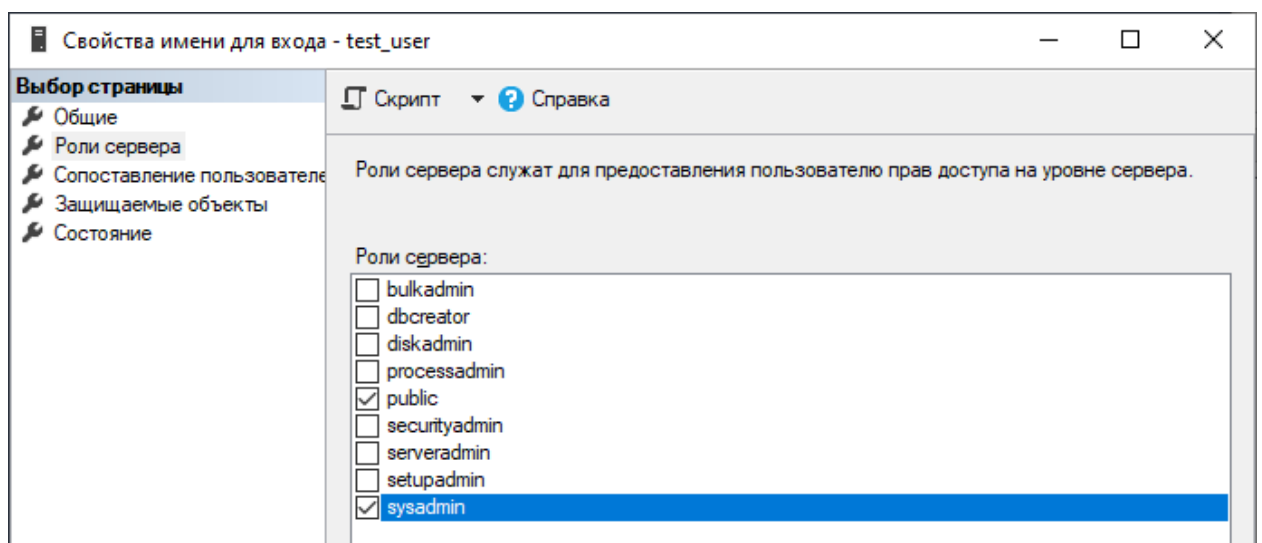
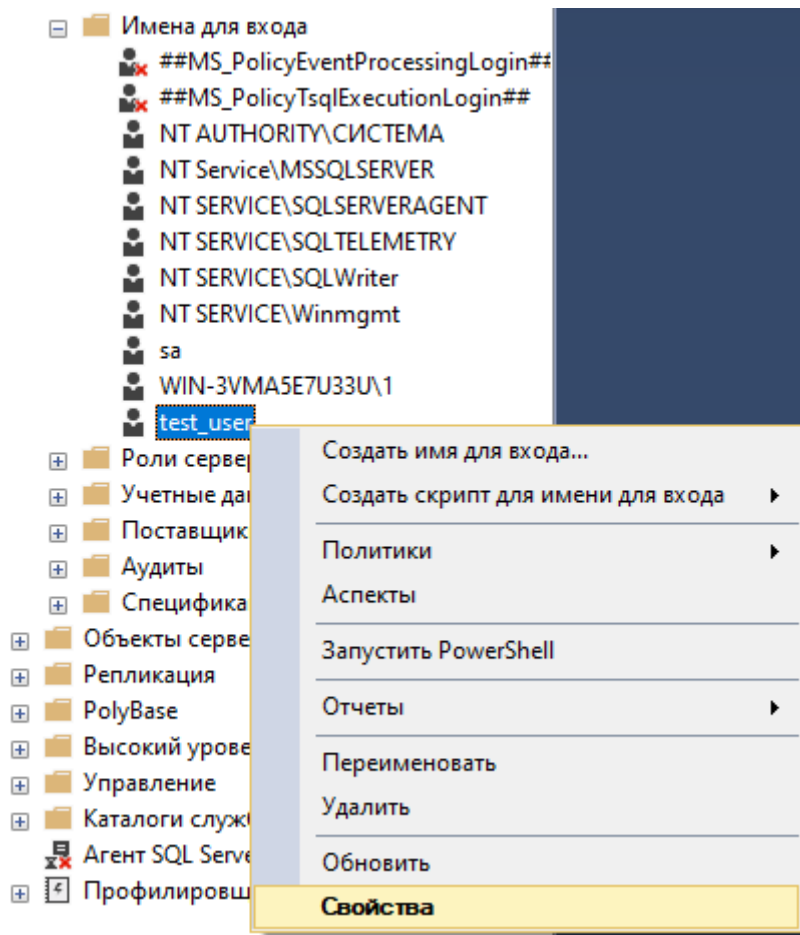
[Удалить](#)

База данных по умолчанию: master

Язык по умолчанию: <по умолчанию>

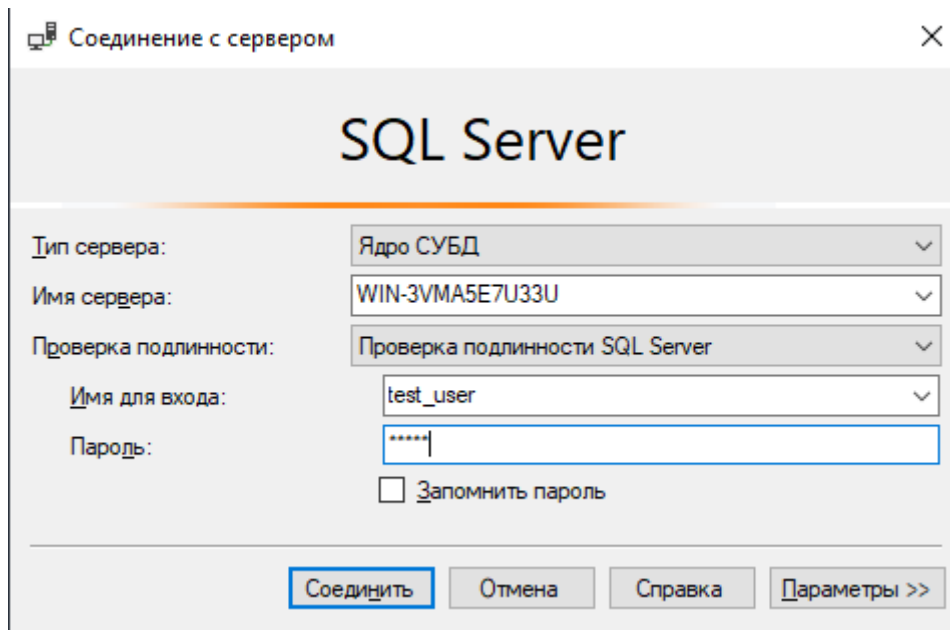
[OK](#) [Отмена](#)

В свойствах созданной учётной записи установите роль – sysadmin.



3. Авторизоваться на сервере под учётной записью test_user.

Запустите ещё один экземпляр среды SQL Server Management Studio. Авторизуйтесь под только что созданной учётной записью. Логин: test_user, пароль: 12345



4. Создать таблицы и заполнить данным согласно варианту задания

В данном примере будет использоваться таблица Автобусы следующей структуры:

```
CREATE TABLE [dbo].[Автобусы](
    [Код_автобуса] [int] IDENTITY(1,1) NOT NULL,
    [Номер_автобуса] [nvarchar](10) NOT NULL,
    [Модель] [nvarchar](max) NOT NULL,
    [Количество_посадочных_мест] [int] NOT NULL,
    [Количество_мест_всего] [int] NULL,
    [Год_выпуска] [int] NULL,
    [Дата_тех_обслуживания] [date] NULL,
    CONSTRAINT [PK_Автобусы] PRIMARY KEY ([Код_автобуса])

INSERT [dbo].[Автобусы] ([Код_автобуса], [Номер_автобуса], [Модель],
[Количество_посадочных_мест], [Количество_мест_всего], [Год_выпуска],
[Дата_тех_обслуживания])
VALUES
(1, N'276МН', N'ЛиАЗ', 30, 65, 2017, NULL),
(2, N'23600', N'ЛиАЗ', 30, 65, 2018, NULL),
(3, N'115НН', N'КамАЗ', 50, 70, 2020, NULL),
(4, N'AB236', N'КамАЗ', 50, 70, NULL, NULL),
(5, N'E555', N'20', 20, NULL, NULL, NULL)
```

5. Выполните четыре эксперимента с транзакциями различных уровней изоляций

Расположите два окна среды SQL Server Management Studio с подключениями к серверу под разными учётными записями и выполните последовательно 4 эксперимента.

Эксперимент 1. Уровень изоляции конкурирующей транзакции принят по умолчанию (READ COMMITTED), уровень текущей транзакции - READ UNCOMMITTED:

Пользователь sa:

```
USE Транспортная_компания
BEGIN TRANSACTION TR1
```

Результат:

Выполнение команд успешно завершено.

Пользователь test_user:

```
USE Транспортная_компания
SET TRANSACTION ISOLATION LEVEL READ UNCOMMITTED
BEGIN TRANSACTION TR2
```

Результат:

Выполнение команд успешно завершено.

Пользователь sa:

```
SELECT * FROM Автобусы
```

Результат:

	Код_автобуса	Номер_автобуса	Модель	Количество_посадочных_мест	Количество_мест_всего	Год_выпуска	Дата_тех_обслуживания
1	1	276МН	ЛиАЗ	30	65	2017	NULL
2	2	236ОО	ЛиАЗ	30	65	2018	NULL
3	3	115НН	КамАЗ	50	70	2020	NULL
4	4	АВ236	КамАЗ	50	70	2020	NULL
5	5	Е555	20	20	NULL	NULL	NULL

Пользователь test_user:

```
SELECT * FROM Автобусы
```

Результат:

	Код_автобуса	Номер_автобуса	Модель	Количество_посадочных_мест	Количество_мест_всего	Год_выпуска	Дата_тех_обслуживания
1	1	276МН	ЛиАЗ	30	65	2017	NULL
2	2	236ОО	ЛиАЗ	30	65	2018	NULL
3	3	115НН	КамАЗ	50	70	2020	NULL
4	4	АВ236	КамАЗ	50	70	2020	NULL
5	5	Е555	20	20	NULL	NULL	NULL

Пользователь sa:

```
UPDATE Автобусы SET Год_выпуска=2023 WHERE Код_автобуса=5
```

Результат:

(затронута одна строка)

Пользователь test_user:

```
SELECT * FROM Автобусы
```

Результат:

Изменённые неподтверждённые данные

	Код_автобуса	Номер_автобуса	Модель	Количество_посадочных_мест	Количество_мест_всего	Год_выпуска	Дата_тех_обслуживания
1	1	276МН	ЛиАЗ	30	65	2017	NULL
2	2	236ОО	ЛиАЗ	30	65	2018	NULL
3	3	115НН	КамАЗ	50	70	2020	NULL
4	4	АВ236	КамАЗ	50	70	2020	NULL
5	5	Е555	20	20	NULL	2023	NULL

Пользователь sa:

```
DELETE FROM Автобусы WHERE Код_автобуса=5
```

Результат:

(затронута одна строка)

Пользователь test_user:

```
SELECT * FROM Автобусы
```

Результат:

Изменённые неподтверждённые данные

Результаты		Сообщения					
	Код_автобуса	Номер_автобуса	Модель	Количество_посадочных_мест	Количество_мест_всего	Год_выпуска	Дата_тех_обслуживания
1	1	276MH	ЛиАЗ	30	65	2017	NULL
2	2	236OO	ЛиАЗ	30	65	2018	NULL
3	3	115HH	Камаз	50	70	2020	NULL
4	4	AB236	КамАЗ	50	70	2020	NULL

Пользователь sa:

```
INSERT Автобусы(Номер_автобуса, Модель, Количество_посадочных_мест)
VALUES ( '746MM', 'КамаЗ', 25)
```

Результат:

(затронута одна строка)

Пользователь test_user:

```
SELECT * FROM Автобусы
```

Результат:

Изменённые неподтверждённые данные

Результаты		Сообщения					
	Код_автобуса	Номер_автобуса	Модель	Количество_посадочных_мест	Количество_мест_всего	Год_выпуска	Дата_тех_обслуживания
1	1	276MH	ЛиАЗ	30	65	2017	NULL
2	2	236OO	ЛиАЗ	30	65	2018	NULL
3	3	115HH	Камаз	50	70	2020	NULL
4	4	AB236	КамаЗ	50	70	2020	NULL
5	1005	746MM	КамаЗ	25	NULL	NULL	NULL

Пользователь test_user:

```
UPDATE Автобусы SET Год_выпуска=2023 WHERE Код_автобуса=5
```

Результат:

Транзакция заблокирована до окончания конкурирующей транзакции

Пользователь sa:

```
ROLLBACK TRANSACTION TR1
```

Результат:

Выполнение команд успешно завершено.

Пользователь sa:

```
DELETE FROM Автобусы WHERE Код_автобуса=5
```

Результат:

Транзакция заблокирована до окончания конкурирующей транзакции

Пользователь test_user:

```
INSERT Автобусы(Номер_автобуса, Модель, Количество_посадочных_мест)
VALUES ('746MM', 'КамАЗ', 25)
```

Результат:

Выполнение команд успешно завершено.

Пользователь test_user:

```
ROLLBACK TRANSACTION TR2 SELECT @@TRANCOUNT
```

Результат:

Выполнение команд успешно завершено.

Результаты		Сообщения	
	(Отсутствует имя столбца)		
1	0		

Эксперимент 2. Уровень изоляции конкурирующей транзакции принят по умолчанию (READ COMMITTED), уровень текущей транзакции - READ COMMITTED:

Пользователь sa:

```
USE Транспортная_компания
BEGIN TRANSACTION TR1
```

Результат:

Выполнение команд успешно завершено.

Пользователь test_user:

```
SET TRANSACTION ISOLATION LEVEL READ COMMITTED
BEGIN TRANSACTION TR2
```

Результат:

Выполнение команд успешно завершено.

Пользователь sa:

```
SELECT * FROM Автобусы
```

Результат:

Результаты		Сообщения					
	Код_автобуса	Номер_автобуса	Модель	Количество_посадочных_мест	Количество_мест_всего	Год_выпуска	Дата_тех_обслуживания
1	1	276MH	ЛиАЗ	30	65	2017	NULL
2	2	236OO	ЛиАЗ	30	65	2018	NULL
3	3	115HH	Камаз	50	70	2020	NULL
4	4	AB236	КамАЗ	50	70	2020	NULL

Пользователь test_user:

```
SELECT * FROM Автобусы
```

Результат:

Результаты		Сообщения					
	Код_автобуса	Номер_автобуса	Модель	Количество_посадочных_мест	Количество_мест_всего	Год_выпуска	Дата_тех_обслуживания
1	1	276MH	ЛиАЗ	30	65	2017	NULL
2	2	23600	ЛиАЗ	30	65	2018	NULL
3	3	115HH	КамАЗ	50	70	2020	NULL
4	4	AB236	КамАЗ	50	70	2020	NULL

Пользователь sa:

UPDATE Автобусы **SET** Год_выпуска=2023

Результат:

(затронуто строк: 4)

Пользователь test_user:

SELECT * **FROM** Автобусы **WHERE** Код_автобуса=4

Результат:

Транзакция заблокирована до окончания конкурирующей транзакции

Пользователь sa:

DELETE FROM Автобусы **WHERE** Код_автобуса=4

Результат:

(затронута одна строка)

Пользователь test_user:

UPDATE Автобусы **SET** Год_выпуска=2023 **WHERE** Код_автобуса=4

Результат:

Транзакция заблокирована до окончания конкурирующей транзакции

Пользователь sa:

UPDATE Автобусы **SET** Год_выпуска=2023 **WHERE** Код_автобуса=4

Результат:

(затронуто строк: 0)

Пользователь test_user:

DELETE FROM Автобусы **WHERE** Код_автобуса=4

Результат:

Транзакция заблокирована до окончания конкурирующей транзакции

Пользователь sa:

INSERT Автобусы(Номер_автобуса, Модель, Количество_посадочных_мест)
VALUES ('746MM', 'КамАЗ', 25)

Результат:

(затронута одна строка)

Пользователь test_user:


```
INSERT Автобусы(Номер_автобуса, Модель, Количество_посадочных_мест)
VALUES ( '746ММ', 'КамАЗ', 25)
```

Результат:

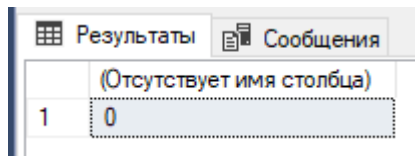
(затронута одна строка)

Пользователь sa:

```
ROLLBACK TRANSACTION TR1 SELECT @@TRANCOUNT
```

Результат:

Выполнение команд успешно завершено.



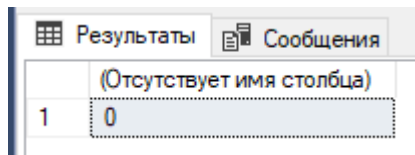
	(Отсутствует имя столбца)
1	0

Пользователь test_user:

```
ROLLBACK TRANSACTION TR2 SELECT @@TRANCOUNT
```

Результат:

Выполнение команд успешно завершено.



	(Отсутствует имя столбца)
1	0

Эксперименты 3 и 4, когда уровень изоляции конкурирующей транзакции принят по умолчанию (READ COMMITTED), а уровень текущей транзакции - REPEATABLE READ или SERIALIZABLE, проводятся аналогично.

Как узнать, что все выполнено?

Проверьте пункты в этом чек-листе:

- ☐ Таблица создана и заполнена данными согласно варианту задания
- ☐ Создана дополнительная учётная запись для авторизации на сервере
- ☐ Последовательно выполнены четыре эксперимента с транзакциями различных уровней изоляции
- ☐ Для каждого эксперимента записаны результаты по образцу в описании работы
- ☐ Сделан вывод о корректности работы блокировок транзакций

Варианты заданий:

1 вариант

Кафе (Код блюда, Название, Тип блюда, Цена, Калорийность, Время приготовления, Дата добавления в меню)

Данные:

- 1, Цезарь, Салат, 350, 230, 20 мин, NULL
- 2, Маргарита, Пицца, 450, 570, 15 мин, NULL
- 3, Борщ, Суп, 250, 180, 30 мин, NULL

2 вариант

Книги (Код книги, Автор, Название, Жанр, Количество страниц, Год издания, Дата поступления в продажу)

Данные:

- 1, Достоевский Ф.М., Преступление и наказание, Роман, 671, 1866, NULL
- 2, Роулинг Д.К., Гарри Поттер и философский камень, Фэнтези, 432, 1997, NULL
- 3, Оруэлл Дж., 1984, Антиутопия, 328, 1949, NULL

3 вариант

Компьютерные игры (Код игры, Название, Жанр, Разработчик, Платформы, Год выпуска, Дата последнего обновления)

Данные:

- 1, The Witcher 3, RPG, CD Projekt RED, PC, PS4, XONE, 2015, NULL
- 2, Cyberpunk 2077, Action/RPG, CD Projekt RED, PC, PS4, PS5, XONE, XSX, 2020, NULL
- 3, Minecraft, Sandbox, Mojang, PC, Mobile, Console, 2009, NULL

4 вариант

Автомобили (Код авто, Марка, Модель, Год выпуска, Цвет, Вместимость, Дата последнего ТО)

Данные:

- 1, Toyota, Camry, 2019, Черный, 5, NULL
- 2, Volkswagen, Polo, 2018, Белый, 5, NULL
- 3, Tesla, Model S, 2020, Красный, 5, NULL

5 вариант

Животные в зоопарке (Код животного, Вид, Имя, Возраст, Пол, Дата поступления в зоопарк, Последний ветеринарный осмотр)

Данные:

- 1, Тигр бенгальский, Шерхан, 7, М, 2015, NULL
- 2, Лев африканский, Симба, 5, М, 2017, NULL
- 3, Слон индийский, Ганеш, 12, Ж, 2010, NULL

6 вариант

Сотрудники (Код сотрудника, Фамилия, Имя, Отчество, Должность, Стаж работы, Дата последней аттестации)

Данные:

- 1, Иванов, Иван, Иванович, Менеджер, 5, NULL
- 2, Петрова, Мария, Сергеевна, Бухгалтер, 8, NULL
- 3, Сидоров, Александр, Петрович, Инженер, 10, NULL

7 вариант

Фильмы (Код фильма, Название, Режиссёр, Жанр, Длительность, Год выпуска, Дата премьеры)

Данные:

- 1, Начало, Кристофер Нолан, Фантастика, 148, 2010, NULL
- 2, Гладиатор, Ридли Скотт, Исторический, 155, 2000, NULL
- 3, Мстители, Джосс Уидон, Супергеройский, 143, 2012, NULL

8 вариант

Гостиничные номера (Код номера, Тип номера, Вместимость, Цена за сутки, Этаж, Статус, Дата последнего ремонта)

Данные:

- 1, Стандарт, 2, 2500, 3, Свободен, NULL
- 2, Люкс, 2, 5000, 5, Занят, NULL
- 3, Семейный, 4, 4000, 4, Свободен, NULL

9 вариант

Спортивные мероприятия (Код мероприятия, Название, Дисциплина, Место проведения, Количество участников, Дата начала, Дата окончания)

Данные:

- 1, Чемпионат мира по футболу, Футбол, Стадион Лужники, 32, 2022-11-21, NULL
- 2, Олимпийские игры, Различные, Олимпийский стадион, 205, 2024-07-26, NULL
- 3, Уимблдон, Теннис, Уимблдон, 128, 2023-06-28, NULL

10 вариант

Расписание учебного заведения (Код занятия, Предмет, Преподаватель, Группа, Аудитория, Дата, Время начала)

Данные:

- 1, Математика, Иванова Е.П., ИСП-1, 101, 2023-04-05, 10:00
- 2, Программирование, Сидоров А.И., ИСП-2, 202, 2023-04-06, 12:00
- 3, Физика, Петров Б.В., ИСП-2, 303, 2023-04-07, 14:00

11 вариант

Товары в магазине (Код товара, Название товара, Категория, Цена, Вес, Производитель, Срок годности)

Данные:

- 1, Молоко, Продукты питания, 60, 1л, Кубанская Буренка, 2023-05-30
- 2, Шампунь, Бытовая химия, 250, 0.5кг, Head&Shoulders, 2024-12-31
- 3, Футболка, Одежда, 1500, NULL, Nike, NULL

12 вариант

Участники конференции (Код участника, Фамилия, Имя, Организация, Доклад, Дата регистрации, Дата представления доклада)

Данные:

- 1, Васильева, Екатерина, МГУ, Искусственный интеллект, 2023-03-01, NULL
- 2, Григорьев, Павел, Лаборатория Касперского, Машинное обучение, 2023-02-20, NULL
- 3, Иванов, Игорь, Яндекс, Обработка данных, 2023-02-28, NULL

13 вариант

Пациенты клиники (Код пациента, Фамилия, Имя, Дата рождения, Полис ОМС, Диагноз, Дата последнего посещения)

Данные:

- 1, Смирнов, Анатолий, 1975-08-15, 111222334455, Грипп, NULL
- 2, Кузнецова, Ирина, 1983-11-03, 1234567890, Ангина, NULL
- 3, Попов, Дмитрий, 1992-01-10, 0987654321, Травма, NULL

14 вариант

Рейсы самолетов (Код рейса, Номер рейса, Авиакомпания, Пункт отправления, Пункт назначения, Время вылета, Время прилета)

Данные:

- 1, SU1234, Аэрофлот, Москва, Лондон, 2023-04-05 10:00, NULL
- 2, LH8921, Lufthansa, Франкфурт, Нью-Йорк, 2023-04-06 13:20, NULL
- 3, AM765, Aeromexico, Мехико, Мадрид, 2023-04-07 22:00, NULL

15 вариант

Объявления о продаже недвижимости (Код объявления, Тип объекта, Адрес, Площадь, Цена, Владелец, Дата размещения объявления)

Данные:

- 1, Квартира, ул. Пушкинская, д. 1, 45 м², 5 000 000, Иванов И.И., 2023-01-12
- 2, Дом, Садовая улица, д. 10, 120 м², 12 000 000, Петров П.П., 2023-02-05
- 3, Офис, Ленина проспект, д. 100, 150 м², 15 000 000, Смирнова Е.А., 2023-03-15

16 вариант

Библиотечный каталог (Код книги, Автор, Название, Год издания, Жанр, Язык, Дата возврата)

Данные:

- 1, Ремарк Э.М., Три товарища, 1936, Классика, Русский, NULL
- 2, Кинг С., Оно, 1986, Ужасы, Английский, NULL
- 3, Гоголь Н.В., Мёртвые души, 1842, Поэма, Русский, NULL

17 вариант

Актёрский состав театра (Код актёра, Фамилия, Имя, Возраст, Роль, Дата премьеры, Дата последнего выступления)

Данные:

- 1, Смирнов, Алексей, 40, Гамлет, 2023-05-15, NULL
- 2, Иванова, Марина, 35, Офелия, 2023-05-15, NULL
- 3, Петров, Сергей, 45, Клавдий, 2023-05-15, NULL

18 вариант

Студенты университета (Код студента, Фамилия, Имя, Специальность, Курс, Форма обучения, Дата зачисления)

Данные:

- 1, Жуков, Антон, Информатика, 3, Очная, 2020-09-01
- 2, Алексеева, Екатерина, Математика, 2, Очная, 2021-09-01
- 3, Ткаченко, Денис, Физика, 4, Заочная, 2019-09-01

19 вариант

Расписание поездов (Код поезда, Номер поезда, Маршрут, Время отправления, Время прибытия, Вагоны, Дата следующего рейса)

Данные:

- 1, 110А, Москва - Санкт-Петербург, 22:30, 06:30, Купе, Плацкарт, NULL
- 2, 045В, Казань - Нижний Новгород, 15:50, 20:25, СВ, Купе, NULL
- 3, 081С, Воронеж - Ростов-на-Дону, 11:00, 17:45, Купе, Общий, NULL

20 вариант

Ресторанные резервации (Код резервации, Клиент, Дата, Время, Количество человек, Столик, Специальные пожелания)

Данные:

- 1, Андреев С.М., 2023-04-30, 19:00, 2, 24, Кофе без кофеина
- 2, Борисова К.А., 2023-05-20, 21:00, 4, 12, Угловой столик
- 3, Викторov Р.Ю., 2023-06-10, 18:00, 3, 8, Около окна

21 вариант

Аренда автомобилей (Код аренды, Клиент, Марка автомобиля, Модель, Дата начала аренды, Дата окончания аренды, Стоимость)

Данные:

- 1, Денисов И.П., BMW, 5 Series, 2023-04-15, 2023-04-20, 15000
- 2, Ефимова Л.С., Audi, A6, 2023-05-01, 2023-05-08, 18000
- 3, Жуков Е.А., Mercedes-Benz, C-Class, 2023-06-10, 2023-06-15, 20000

22 вариант

Клиенты банка (Код клиента, Фамилия, Имя, Вклад, Сумма вклада, Процентная ставка, Дата открытия вклада)

Данные:

- 1, Зайцев, Дмитрий, Сберегательный, 300000, 5.5%, 2022-09-01
- 2, Игнатова, Светлана, До востребования, 20000, 3.0%, 2023-02-05
- 3, Кабанов, Алексей, Пенсионный, 500000, 6.0%, 2021-11-15

23 вариант

Заявки в техподдержку (Код заявки, Клиент, Описание проблемы, Категория, Статус, Дата создания заявки, Дата решения)

Данные:

- 1, Лазарев В.В., Не работает интернет, Сетевые услуги, Открыто, 2023-03-18, NULL
- 2, Медведева А.П., Зависает компьютер, Оборудование, В обработке, 2023-03-20, NULL
- 3, Некрасов М.И., Не устанавливается ПО, Программное обеспечение, Решено, 2023-03-22, NULL

24 вариант

Музыкальные инструменты (Код инструмента, Название, Тип, Производитель, Год изготовления, Цена, Дата последнего технического обслуживания)

Данные:

- 1, Рояль, Клавишный, Yamaha, 2015, 2000000, NULL
- 2, Гитара, Струнный, Fender, 2018, 45000, NULL
- 3, Скрипка, Струнный, Stradivarius, 2017, 300000, NULL

25 вариант

Выставки музея (Код выставки, Название выставки, Тематика, Куратор, Дата открытия, Дата закрытия, Часы работы)

Данные:

- 1, Освоение космоса, Космонавтика, Иванов А.С., 2023-03-01, 2023-06-30, 10:00 - 18:00
- 2, Живопись Ренессанса, Искусство, Петрова М.В., 2023-07-10, 2023-10-10, 10:00 - 19:00
- 3, Древние цивилизации, История, Сидоров И.П., 2023-11-15, 2024-02-15, 09:00 - 17:00