

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
«ЛЭТИ» ИМ. В.И. УЛЬЯНОВА (ЛЕНИНА)
Кафедра МО ЭВМ

ОТЧЕТ
по лабораторной работе №2
по дисциплине «Базы данных»
Тема: Реализация базы данных в СУБД PostgreSQL.

Студентка гр. 1304

Нго Тхи Йен.

Преподаватель

Заславский М.М.

Санкт-Петербург

2023

Цель работы.

Реализация базы данных в СУБД PostgreSQL.

Задание.

ВАРИАНТ 17

Пусть требуется создать программную систему, предназначенную для диспетчера станции техобслуживания. Такая система должна обеспечивать хранение сведений об услугах, оказываемых станцией и их стоимости, о клиентах станции, о работниках станции и об автомобилях, которые они ремонтируют в текущий момент. Клиент станции – это человек, который хотя бы раз воспользовался услугами станции. О клиенте должны храниться следующие сведения: паспортные данные, включая фамилию, имя, отчество, дату рождения, прописку, а также даты обращения на станцию техобслуживания с указанием автомобилей, которые он сдавал в ремонт. Клиент сдает в ремонт необязательно автомобиль, владельцем которого он является. Сведения об автомобилях включают в себя марку автомобиля, его цвет, год выпуска, номер государственной регистрации, перечень неисправностей и данные о владельце. Сведения о работнике – это его фамилия, имя, отчество, специальность, разряд, стаж работы. Диспетчер заносит в БД сведения об автомобиле и о клиенте, если клиент обращается на станцию впервые. После этого диспетчер определяет рабочих, которые будут устранять имеющиеся в автомобиле неисправности. Оставляя автомобиль на станции техобслуживания, клиент получает расписку, в которой указано, когда автомобиль был поставлен на ремонт, какие он имеет неисправности, когда станция обязуется вернуть отремонтированный автомобиль. После возвращения автомобиля клиенту данные о произведенном ремонте помещаются в архив, клиент получает счет, в котором содержится перечень устраненных неисправностей с указанием времени работы, стоимости работы и стоимости запчастей. Возможно увольнение и прием на работу работников станции, изменение сведений о клиенте (клиент может поменять паспорт, права, адрес, телефон), номера государственной регистрации и цвета автомобиля. Диспетчеру могут потребоваться следующие сведения:

- фамилия, имя, отчество и адрес владельца автомобиля с данным номером государственной регистрации?
- Марка и год выпуска автомобиля данного владельца?
- Перечень устраненных неисправностей в автомобиле данного владельца?
- фамилия, имя, отчество работника станции, устранявшего данную неисправность в автомобиле данного клиента, и время ее устранения?
- фамилия, имя, отчество клиентов, сдавших в ремонт автомобили с указанным типом неисправности?

Необходимо развернуть PostgreSQL локально:

- Написать запросы для создания таблиц из предыдущей лабораторной работы
- Заполнить тестовыми данными: 5-10 строк на каждую таблицу, обязательно наличие связи между ними, данные приближены к реальности.
- Написать запросы к БД, отвечающие на вопросы из предыдущей лабораторной работы
- Исходный код выложить на www.db-fiddle.com для проверки работоспособности
- Исходный код в виде .sql файла загрузить в виде PR в репо
- В отчете описать:
 - Цель
 - Текст задания в соответствии с вариантом
 - Скриншоты работы с СУБД PostgreSQL (psql / DBeaver / Datagrip, ...)
 - Скриншоты на каждый запрос (или группу запросов) на изменение/таблицы с выводом результатов (ответ)
 - Исходный код в приложении
 - Ссылку на исходный код www.db-fiddle.com в приложении
 - Ссылка на PR в приложении
 - Вывод

Выполнение работы.

1. Сперва была установлена СУБД PostgreSQL и pgAdmin4 на Windows. А также локально была создана база данных library (см. рис. 1).

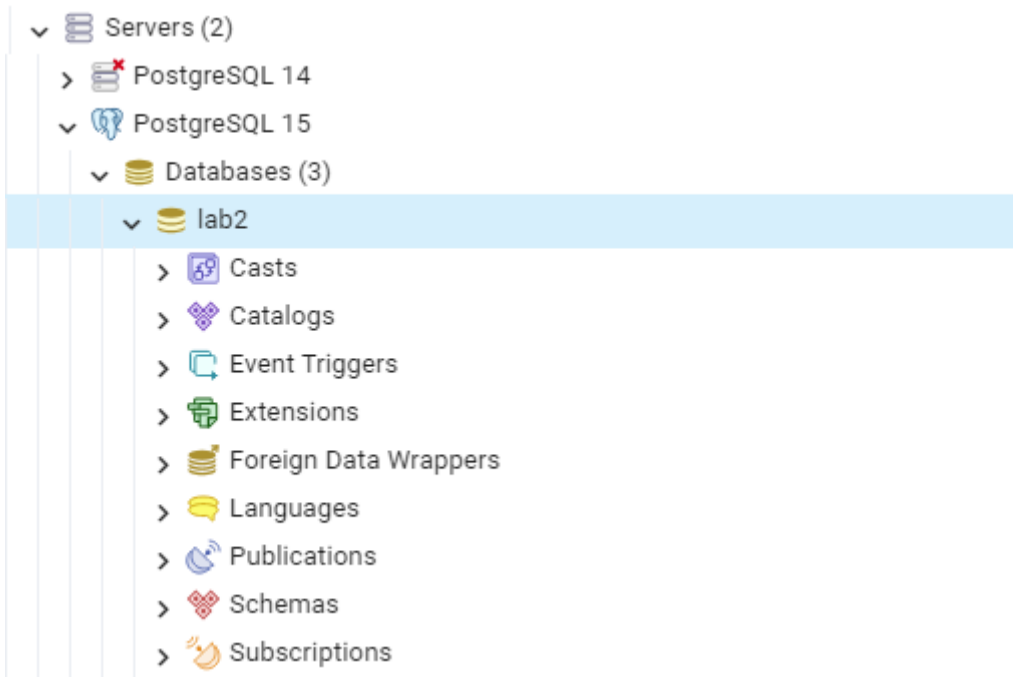


Рисунок 1 – База данных lab2.

2. Затем были созданы таблицы по структуре, которая была описана в предыдущей лабораторной работе. Запросы по созданию таблиц находятся в приложении А. Вид таблиц смотреть рисунки 2 – 10.

	firstname character varying (50)	lastname character varying (50)	passportnumber [PK] character varying (20)	dateofbirth date	registrationdate date	numberphone character varying (20)	adress text	repairregistrationdate date
1	Laura	Martinez	A6543210	1992-02-12	2023-10-04	555-222-1111	456 Walnut St, Town	2023-10-08
2	Alice	Smith	C0987654	1975-05-20	2023-10-05	555-987-6543	456 Elm St, Town	2023-10-03
3	John	Doe	C1234567	1980-01-15	2023-10-01	555-123-4567	123 Main St, City	2023-10-02
4	Daniel	Anderson	C2109876	1985-09-25	2023-10-07	555-999-3333	987 Maple St, City	2023-10-04
5	Emily	Brown	M6789011	1982-07-30	2023-10-03	555-111-2222	567 Pine St, Town	2023-10-06
6	Sarah	Wilson	R4321098	1979-04-18	2023-10-02	555-333-4444	234 Birch St, Village	2023-10-07
7	Robert	Johnson	Z3456789	1990-03-10	2023-10-05	555-555-5555	789 Oak St, Village	2023-10-04
8	Michael	Williams	Z9876543	1988-12-05	2023-10-01	555-777-8888	101 Cedar St, City	2023-10-02

Рисунок 2 – Таблица customers.

	carid [PK] integer	customerid integer	make character varying (50)	model character varying (50)	color character varying (20)	year integer	licenseplate character varying (20)
1	1	1	Toyota	Camry	Blue	2018	ABC123
2	2	1	Honda	Civic	Red	2019	XYZ456
3	3	2	Ford	Escape	Silver	2020	PQR789
4	4	3	Chevrolet	Malibu	Black	2017	LMN456
5	5	4	Nissan	Altima	White	2021	JKL789
6	6	5	Hyundai	Elantra	Gray	2019	OPQ123
7	7	6	Volkswagen	Jetta	Silver	2020	GHI789
8	8	7	Kia	Soul	Red	2018	DEF456

Рисунок 3 – Таблица cars.

	issueid [PK] integer	carid integer	issuedescription text	isresolve boolean
1	1	1	Engine misfire	false
2	2	2	Brake squeaking	false
3	3	3	AC not working	true
4	4	4	Transmission issue	false
5	5	5	Check engine light	false
6	6	6	Electrical problem	true
7	7	7	Suspension noise	false
8	8	8	Exhaust system issue	false

Рисунок 4 – Таблица carsissues

	employeeid [PK] integer	firstname character varying (50)	lastname character varying (50)	specialty character varying (50)	workexperience text
1	1	James	Johnson	Mechanic	15 years of experience
2	2	Jennifer	Smith	Electrician	10 years of experience
3	3	William	Wilson	Auto Body Technician	12 years of experience
4	4	Karen	Martin	Painter	8 years of experience
5	5	Michael	Garcia	Mechanic	9 years of experience
6	6	Jessica	Anderson	Auto Body Technician	7 years of experience
7	7	David	Hernandez	Painter	5 years of experience
8	8	Mary	Lopez	Electrician	11 years of experience

Рисунок 5 – Таблица employees .

	jobid integer	employeeid integer
1	1	1
2	2	2
3	3	3
4	4	4
5	5	5

Рисунок 6 – Таблица repairsworker.

	jobid [PK] integer	carid integer	repairdescription text	repairstartdate date	repaircompletiondate date
1	1	1	Replace spark plugs	2023-10-10	2023-10-12
2	2	2	Brake pad replacement	2023-10-15	2023-10-18
3	3	3	AC compressor replacem...	2023-10-08	2023-10-11
4	4	4	Transmission fluid change	2023-10-10	2023-10-12
5	5	5	The tire is torn	2023-10-11	2023-10-15

Рисунок 7 – Таблица repairjobs.

	receiptid [PK] integer	customerid integer	carid integer	dropoffdate date	laborcost numeric (10,2)	partscost numeric (10,2)	issuedescriptionfixed text	commitmentdate date
1	1	1	1	2023-10-10	250.00	100.00	Replaced spark plugs	2023-10-12
2	2	2	2	2023-10-15	300.00	150.00	Replaced brake pads	2023-10-18
3	3	3	3	2023-10-08	400.00	250.00	Replaced AC compressor	2023-10-11
4	4	4	4	2023-10-10	150.00	100.00	Replaced transmission fluid	2023-10-12
5	5	5	5	2023-10-11	200.00	150.00	Replace tires	2023-10-15

Рисунок 8 – Таблица receipts.

3. Были написаны запросы к таблицам, отвечающие вопросам в задании.

- Фамилия, имя, отчество и адрес владельца автомобиля с данным номером государственной регистрации?

1 SELECT C.FirstName, C.LastName, C.Adress
2 FROM Customers C
3 INNER JOIN Cars V ON C.PassportNumber = V.PassportNumber
4 WHERE V.LicensePlate = 'LMN456';

Data OutputMessagesNotifications

firstname
character varying (50)

lastname
character varying (50)

adress
text

1

Robert

Johnson

789 Oak St, Village

Рисунок 9 - Таблица Фамилия, имя, отчество и адрес

- Марка и год выпуска автомобиля данного владельца?

1	SELECT V.Make, V.Year
2	FROM Cars V
3	INNER JOIN Customers C ON V.PassportNumber = C.PassportNumber
4	WHERE C.FirstName = 'John' AND C.LastName = 'Doe';
5	










Data Output	Messages	Notifications
<div> <div>+</div> <div>📄</div> <div>▼</div> <div>📋</div> <div>▼</div> <div>🗑️</div> <div>🗑️</div> <div>📥</div> <div>📥</div> <div>📈</div> </div>		
	make character varying (50) 🔒	year integer 🔒
1	Toyota	2018
2	Honda	2019

Рисунок 10 - Таблица Марка и год выпуска автомобиля данного

- Перечень устраненных неисправностей в автомобиле данного владельца?

```
1 SELECT CI.IssueDescription
2 FROM Customers C
3 INNER JOIN Cars V ON C.PassportNumber = V.PassportNumber
4 INNER JOIN CarsIssues CI ON V.CarID = CI.CarID
5 WHERE C.FirstName = 'John' AND C.LastName = 'Doe' AND CI.isResolve = TRUE;
6
```

Data Output Messages Notifications

	issuedescription text
1	Brake squeaking

Рисунок 11- Таблица Перечень устраненных неисправностей в автомобиле

- фамилия, имя, отчество работника станции, устранявшего данную неисправность в автомобиле данного клиента, и время ее устранения?

```

1 SELECT E.FirstName AS EmployeeFirstName, E.LastName AS EmployeeLastName, RJ.RepairStartDate, RJ.RepairCompletionDate
2 FROM Employees E
3 INNER JOIN RepairsWorker RW ON E.EmployeeID = RW.EmployeeID
4 INNER JOIN RepairJobs RJ ON RW.JobID = RJ.JobID
5 INNER JOIN CarsIssues CI ON RJ.CarID = CI.CarID
6 INNER JOIN Cars V ON RJ.CarID = V.CarID
7 INNER JOIN Customers C ON V.PassportNumber = C.PassportNumber
8 WHERE CI.IssueDescription = 'AC not working' AND CI.isResolve = TRUE;

```

	employeefirstname character varying (50)	employeelastname character varying (50)	repairstartdate date	repaircompletiondate date
1	William	Wilson	2023-10-08	2023-10-11

Рисунок 12 - Таблица Фамилия, имя, отчество работника станции, устранявшего данную неисправность и время ее устранения

- Фамилия, имя, отчество клиентов, сдавших в ремонт автомобили с указанным типом неисправности?

```

1 SELECT DISTINCT C.FirstName, C.LastName
2 FROM Customers C
3 INNER JOIN Cars V ON C.PassportNumber = V.PassportNumber
4 INNER JOIN CarsIssues CI ON V.CarID = CI.CarID
5 WHERE CI.isResolve = FALSE;

```

	firstname character varying (50)	lastname character varying (50)
1	Daniel	Anderson
2	John	Doe
3	Emily	Brown
4	Sarah	Wilson
5	Robert	Johnson

Рисунок 13 - Фамилия, имя, отчество клиентов, сдавших в ремонт автомобили с указанным типом неисправност

Исходный код находится в приложения А, файле lab2.sql, гитхаб репозитории и на сайте www.db-fiddle.com

Выводы.

В ходе работы при работе с СУБД PostgreSQL и pgAdmin4 были приобретены навыки работы, а также одновременно реализована спроектированная в предыдущей работе база данных.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

ИСХОДНЫЙ КОД

Название файла: lab2.sql

-- Создание таблицы Customers

```
CREATE TABLE Customers (  
    FirstName VARCHAR(50),  
    LastName VARCHAR(50),  
    PassportNumber VARCHAR(20) PRIMARY KEY,  
    DateOfBirth DATE,  
    RegistrationDate DATE,  
    NumberPhone VARCHAR(20),  
    Adress TEXT,  
    RepairRegistrationDate DATE  
);
```

-- Вставка тестовых данных

```
INSERT INTO Customers (FirstName, LastName, PassportNumber,  
    DateOfBirth, RegistrationDate, NumberPhone, Adress,  
    RepairRegistrationDate)  
VALUES  
    ('John', 'Doe', 'C1234567', '1980-01-15', '2023-10-01', '555-123-4567',  
    '123 Main St, City', '2023-10-02'),  
    ('Alice', 'Smith', 'C0987654', '1975-05-20', '2023-10-05', '555-987-  
    6543', '456 Elm St, Town', '2023-10-03'),  
    ('Robert', 'Johnson', 'Z3456789', '1990-03-10', '2023-10-05', '555-555-  
    5555', '789 Oak St, Village', '2023-10-04'),  
    ('Emily', 'Brown', 'M6789011', '1982-07-30', '2023-10-03', '555-111-  
    2222', '567 Pine St, Town', '2023-10-06'),  
    ('Michael', 'Williams', 'Z9876543', '1988-12-05', '2023-10-01', '555-  
    777-8888', '101 Cedar St, City', '2023-10-02'),  
    ('Sarah', 'Wilson', 'R4321098', '1979-04-18', '2023-10-02', '555-333-  
    4444', '234 Birch St, Village', '2023-10-07'),  
    ('Daniel', 'Anderson', 'C2109876', '1985-09-25', '2023-10-07', '555-  
    999-3333', '987 Maple St, City', '2023-10-04'),  
    ('Laura', 'Martinez', 'A6543210', '1992-02-12', '2023-10-04', '555-222-  
    1111', '456 Walnut St, Town', '2023-10-08');
```

```

-- Создание таблицы Cars
CREATE TABLE Cars (
    CarID INT PRIMARY KEY,
    PassportNumber VARCHAR(20),
    Make VARCHAR(50),
    Model VARCHAR(50),
    Color VARCHAR(20),
    Year INT,
    LicensePlate VARCHAR(20),
    FOREIGN KEY (PassportNumber) REFERENCES Customers(PassportNumber)
);

-- Вставка тестовых данных
INSERT INTO Cars (CarID, PassportNumber, Make, Model, Color, Year, LicensePlate)
VALUES
(1, 'C1234567', 'Toyota', 'Camry', 'Blue', 2018, 'ABC123'),
(2, 'C1234567', 'Honda', 'Civic', 'Red', 2019, 'XYZ456'),
(3, 'C0987654', 'Ford', 'Escape', 'Silver', 2020, 'PQR789'),
(4, 'Z3456789', 'Chevrolet', 'Malibu', 'Black', 2017, 'LMN456'),
(5, 'M6789011', 'Nissan', 'Altima', 'White', 2021, 'JKL789'),
(6, 'Z9876543', 'Hyundai', 'Elantra', 'Gray', 2019, 'OPQ123'),
(7, 'R4321098', 'Volkswagen', 'Jetta', 'Silver', 2020, 'GHI789'),
(8, 'C2109876', 'Kia', 'Soul', 'Red', 2018, 'DEF456');

-- Создание таблицы CarsIssues
CREATE TABLE CarsIssues (
    IssueID INT PRIMARY KEY,
    CarID INT,
    IssueDescription TEXT,
    isResolve BOOLEAN,
    FOREIGN KEY (CarID) REFERENCES Cars(CarID)
);

-- Вставка тестовых данных

```

```
INSERT INTO CarsIssues (IssueID, CarID, IssueDescription, isResolve)
VALUES
```

```
(1, 1, 'Engine misfire', FALSE),
(2, 2, 'Brake squeaking', TRUE),
(3, 3, 'AC not working', TRUE),
(4, 4, 'Transmission issue', FALSE),
(5, 5, 'Check engine light', FALSE),
(6, 6, 'Electrical problem', TRUE),
(7, 7, 'Suspension noise', FALSE),
(8, 8, 'Exhaust system issue', FALSE);
```

```
-- Создание таблицы Employees
```

```
CREATE TABLE Employees (
    EmployeeID INT PRIMARY KEY,
    FirstName VARCHAR(50),
    LastName VARCHAR(50),
    Specialty VARCHAR(50),
    WorkExperience TEXT
);
```

```
-- Вставка тестовых данных
```

```
INSERT INTO Employees (EmployeeID, FirstName, LastName, Specialty,
WorkExperience)
VALUES
(1, 'James', 'Johnson', 'Mechanic', '15 years of experience'),
(2, 'Jennifer', 'Smith', 'Electrician', '10 years of experience'),
(3, 'William', 'Wilson', 'Auto Body Technician', '12 years of
experience'),
(4, 'Karen', 'Martin', 'Painter', '8 years of experience'),
(5, 'Michael', 'Garcia', 'Mechanic', '9 years of experience'),
(6, 'Jessica', 'Anderson', 'Auto Body Technician', '7 years of
experience'),
(7, 'David', 'Hernandez', 'Painter', '5 years of experience'),
(8, 'Mary', 'Lopez', 'Electrician', '11 years of experience');
```

```
CREATE TABLE RepairJobs (
    JobID INT PRIMARY KEY,
```

```

    CarID INT,
    RepairDescription TEXT,
    RepairStartDate DATE,
    RepairCompletionDate DATE,
    FOREIGN KEY (CarID) REFERENCES Cars(CarID)
);

-- Вставка тестовых данных
INSERT INTO RepairJobs (JobID, CarID, RepairDescription,
RepairStartDate, RepairCompletionDate)
VALUES
(1, 1, 'Replace spark plugs', '2023-10-10', '2023-10-12'),
(2, 2, 'Brake pad replacement', '2023-10-15', '2023-10-18'),
(3, 3, 'AC compressor replacement', '2023-10-08', '2023-10-11'),
(4, 4, 'Transmission fluid change', '2023-10-10', '2023-10-12'),
(5, 5, 'The tire is torn', '2023-10-11', '2023-10-15');

-- Создание таблицы RepairsWorker
CREATE TABLE RepairsWorker (
    JobID INT,
    EmployeeID INT,
    FOREIGN KEY (JobID) REFERENCES RepairJobs(JobID),
    FOREIGN KEY (EmployeeID) REFERENCES Employees(EmployeeID)
);

-- Вставка тестовых данных
INSERT INTO RepairsWorker (JobID, EmployeeID)
VALUES
(1, 1),
(2, 2),
(3, 3),
(4, 4),
(5, 5);

-- Создание таблицы Receipts
CREATE TABLE Receipts (
    ReceiptID INT PRIMARY KEY,

```

```

    PassportNumber VARCHAR(20),
    CarID INT,
    DropOffDate DATE,
    LaborCost DECIMAL(10, 2),
    PartsCost DECIMAL(10, 2),
    IssueDescriptionFixed TEXT,
    CommitmentDate DATE,
    FOREIGN KEY (PassportNumber) REFERENCES Customers(PassportNumber),
    FOREIGN KEY (CarID) REFERENCES Cars(CarID)
);

-- Вставка тестовых данных
INSERT INTO Receipts (ReceiptID, PassportNumber, CarID, DropOffDate,
LaborCost, PartsCost, IssueDescriptionFixed, CommitmentDate)
VALUES
(1, 'C1234567', 1, '2023-10-10', 250.00, 100.00, 'Replaced spark
plugs', '2023-10-12'),
(2, 'C1234567', 2, '2023-10-15', 300.00, 150.00, 'Replaced brake pads',
'2023-10-18'),
(3, 'Z3456789', 3, '2023-10-08', 400.00, 250.00, 'Replaced AC
compressor', '2023-10-11'),
(4, 'M6789011', 4, '2023-10-10', 150.00, 100.00, 'Replaced transmission
fluid', '2023-10-12'),
(5, 'Z9876543', 5, '2023-10-11', 200.00, 150.00, 'Replace tires',
'2023-10-15');

-- 1
SELECT C.FirstName, C.LastName, C.Adress
FROM Customers C
INNER JOIN Cars V ON C.PassportNumber = V.PassportNumber
WHERE V.LicensePlate = 'LMN456';

-- 2
SELECT V.Make, V.Year
FROM Cars V
INNER JOIN Customers C ON V.PassportNumber = C.PassportNumber
WHERE C.FirstName = 'John' AND C.LastName = 'Doe';

-- 3

```

```
SELECT CI.IssueDescription
FROM Customers C
INNER JOIN Cars V ON C.PassportNumber = V.PassportNumber
INNER JOIN CarsIssues CI ON V.CarID = CI.CarID
WHERE C.FirstName = 'John' AND C.LastName = 'Doe' AND CI.isResolve =
TRUE;
```

-- 4

```
SELECT      E.FirstName      AS      EmployeeFirstName,      E.LastName      AS
EmployeeLastName, RJ.RepairStartDate, RJ.RepairCompletionDate
FROM Employees E
INNER JOIN RepairsWorker RW ON E.EmployeeID = RW.EmployeeID
INNER JOIN RepairJobs RJ ON RW.JobID = RJ.JobID
INNER JOIN CarsIssues CI ON RJ.CarID = CI.CarID
INNER JOIN Cars V ON RJ.CarID = V.CarID
INNER JOIN Customers C ON V.PassportNumber = C.PassportNumber
WHERE CI.IssueDescription = 'AC not working' AND CI.isResolve = TRUE;
```

-- 5

```
SELECT DISTINCT C.FirstName, C.LastName
FROM Customers C
INNER JOIN Cars V ON C.PassportNumber = V.PassportNumber
INNER JOIN CarsIssues CI ON V.CarID = CI.CarID
WHERE CI.isResolve = FALSE;
```


ПРИЛОЖЕНИЕ Б

ССЫЛКИ

<https://github.com/moevm/sql-2023-1304/pull/36>

<https://www.db-fiddle.com/f/82tHwZfyskUD6wFiUnpgdj/0>