НИЯУ МИФИ. Лабораторная работа №2-1

Пользователи. Роли. Привилегии.

Журбенко Василий, Б21-525

2024

На защиту

Чем схема (SCHEMA) отличается от табличного пространства (TABLESPACE)? Для решения каких задач подходит одно, но не подходит другое, и наоборот?

> Схема — это логический контейнер объектов базы данных (таблиц, представлений и т. д.).
>
> Схема – это совокупность объектов, отнесенных к одному и тому же пространству имён. Схемы упрощают организацию базы данных и управление разрешениями.

> Табличные пространства. В отличие от логического распределения объектов по базам данных и схемам, табличные пространства определяют физическое расположение данных. Фактически табличное пространство— это каталог файловой системы.
> Одно и то же табличное пространство может использоваться разными базами данных, а одна база данных может хранить данные в нескольких табличных пространствах(PostgreSQL изнутри)

SCHEMA можно использовать для:

1. Группировки связанных таблиц
2. Разделения функционала приложения
3. Изоляции объектов
4. Управления безопасностью, разграничения доступа
5. Во избежание конфликтов имен

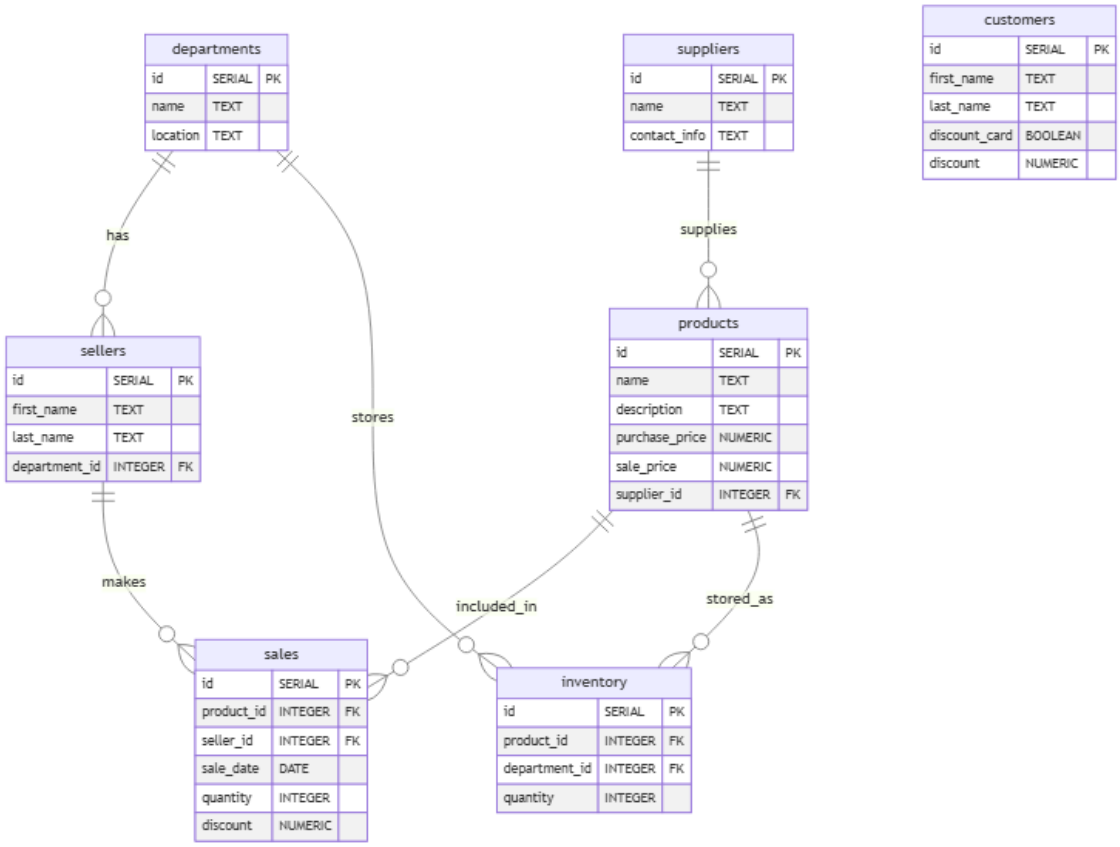
TABLESPACE можно использовать для:

1. Оптимизации производительности

> Например, табличные пространства можно использовать, чтобы разместить архивные данные на медленных носителях, а данные, с которыми идет активная работа, — на быстрых.(PostgreSQL изнутри)

2. Управления пространством, например распределения больших таблиц по разным дискам
3. Резервного копирования и восстановления

Диаграмма



Ход работы

1. Определение схемы и необходимость её изменения

Изначально все таблицы находились в схеме public (схема по умолчанию в PostgreSQL). Анализ показал необходимость разделения на несколько схем для лучшей организации данных ювелирного магазина.

Созданные схемы:

```
CREATE SCHEMA store_operations;     -- Для основных операций магазина
```

```
CREATE SCHEMA inventory_management; -- Для управления запасами

CREATE SCHEMA hr;                   -- Для управления персоналом

CREATE SCHEMA sales_analytics;      -- Для аналитики продаж
```

Причины разделения на схемы:

1. Логическое разделение функционала
2. Улучшение безопасности и контроля доступа
3. Упрощение администрирования
4. Улучшение организации и поддержки кода

2. Определение необходимых ролей и привилегий

Основные роли:

1. store_manager (Менеджер магазина)

- Системные привилегии: USAGE на все схемы
- Объектные привилегии: ALL на все таблицы
- Полный доступ ко всем данным

2. inventory_manager (Менеджер по запасам)

- Схема: inventory_management
- Привилегии: ALL на таблицы inventory и suppliers
- SELECT на products

3. hr_manager (HR-менеджер)

- Схема: hr
- Привилегии: ALL на таблицы departments и sellers

4. sales_analyst (Аналитик продаж)

- Схема: sales_analytics, store_operations
- Привилегии: SELECT на все таблицы для анализа

5. cashier (Кассир)

- Схема: store_operations
- Привилегии:
  - SELECT, INSERT на sales
  - SELECT на products и customers

Вложенная роль:

- senior_cashier (Старший кассир)
  - Наследует все привилегии cashier
  - Дополнительно: UPDATE на sales и customers

Причины такой организации ролей:

1. Принцип наименьших привилегий
2. Четкое разделение ответственности
3. Упрощение управления доступом
4. Возможность аудита действий пользователей
5. Масштабируемость системы безопасности

3. Создание ролей и выдача привилегий

Роли были созданы и настроены согласно скрипту 4_roles.sql

4. Проверка создания ролей

Проверка через pg_roles показала успешное создание всех ролей:

```
SELECT rolname, rolsuper, rolcreaterole, rolcreatedb, rolcanlogin,
rolreplication, rolconnlimit

FROM pg_roles

WHERE rolname IN ('store_manager', 'inventory_manager', 'hr_manager',

                'sales_analyst', 'cashier', 'senior_cashier');
```

5. Проверка подключения и доступа

Для каждой роли были проведены тесты подключения и проверка доступа к данным. Результаты подтвердили корректность настройки привилегий.

▶ 1. Тестирование store_manager (полный доступ)
▶ 2. Тестирование inventory_manager (управление запасами)
▶ 3. Тестирование hr_manager (управление персоналом)
▶ 4. Тестирование sales_analyst (аналитика продаж)
▶ 5. Тестирование cashier (операции с продажами)
▶ 6. Тестирование senior_cashier (расширенные права кассира)

Приложение

Создание и настрока ролей

4_roles.sql

SQL-инструкции для проверки привилегий

1. Для store_manager:

```
# Подключение
psql -U store_manager -d jewelry_store

-- Должно работать (полный доступ ко всем схемам)
SELECT * FROM store_operations.products LIMIT 1;
SELECT * FROM inventory_management.inventory LIMIT 1;
SELECT * FROM hr.sellers LIMIT 1;
SELECT * FROM sales_analytics.daily_sales LIMIT 1;
```

2. Для inventory_manager:

```
# Подключение
psql -U inventory_manager -d jewelry_store

-- Должно работать
SELECT * FROM inventory_management.inventory LIMIT 1;
SELECT * FROM inventory_management.suppliers LIMIT 1;

-- Не должно работать
SELECT * FROM store_operations.products LIMIT 1;
SELECT * FROM hr.sellers LIMIT 1;
SELECT * FROM store_operations.sales LIMIT 1;
```

3. Для hr_manager:

```
# Подключение
psql -U hr_manager -d jewelry_store

-- Должно работать
SELECT * FROM hr.departments LIMIT 1;
SELECT * FROM hr.sellers LIMIT 1;

-- Не должно работать
SELECT * FROM store_operations.sales LIMIT 1;
SELECT * FROM inventory_management.inventory LIMIT 1;
```

4. Для sales_analyst:

```
# Подключение
psql -U sales_analyst -d jewelry_store

-- Должно работать
SELECT * FROM sales_analytics.daily_sales LIMIT 1;
SELECT * FROM store_operations.sales LIMIT 1;

-- Не должно работать
INSERT INTO store_operations.sales (product_id, seller_id, sale_date,
quantity)
VALUES (1, 1, CURRENT_DATE, 1);
UPDATE store_operations.products SET price = 1000 WHERE id = 1;
```

5. Для cashier:

```
# Подключение
psql -U cashier -d jewelry_store

-- Должно работать
SELECT * FROM store_operations.products LIMIT 1;
SELECT * FROM store_operations.customers LIMIT 1;
INSERT INTO store_operations.sales (product_id, seller_id, sale_date,
quantity)
VALUES (1, 1, CURRENT_DATE, 1);

-- Не должно работать
UPDATE store_operations.products SET price = 1000 WHERE id = 1;
SELECT * FROM inventory_management.inventory LIMIT 1;
```

6. Для senior_cashier:

```
# Подключение
psql -U senior_cashier -d jewelry_store

-- Должно работать
SELECT * FROM store_operations.products LIMIT 1;
INSERT INTO store_operations.sales (product_id, seller_id, sale_date,
quantity)
VALUES (1, 1, CURRENT_DATE, 1);
UPDATE store_operations.sales SET discount = 5 WHERE id = 1;
UPDATE store_operations.customers SET discount = 10 WHERE id = 1;

-- Не должно работать
DELETE FROM store_operations.products WHERE id = 1;
SELECT * FROM inventory_management.inventory LIMIT 1;
```