|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
| МИНОБРНАУКИ РОССИИ | | |
| Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  высшего образования  **«МИРЭА – Российский технологический университет»**  **РТУ МИРЭА** | | |

Институт Информационных технологий (ИТ)

Кафедра Инструментального и прикладного программного обеспечения

(ИиППО)

**ОТЧЕТ О ПРАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЕ №3**

**по дисциплине**

«Технологии обработки транзакций клиент-серверных приложений»

Выполнил студент группы ИКБО-20-21 Хитров Н. С.

Принял Маличенко С.В.

Москва 2024

**ЗАДАНИЕ НА ПРАКТИЧЕСКУЮ РАБОТУ**

1. В первом сеансе начните новую транзакцию с уровнем изоляции Serializable. Вычислите количество заказов с суммой 20 000 рублей.
2. Во втором сеансе начните новую транзакцию с уровнем изоляции Serializable. Вычислите количество заказов с суммой 30 000 рублей.
3. В первом сеансе добавьте новый заказ на 30 000 рублей и снова вычислите количество заказов с суммой 20 000 рублей.
4. Во втором сеансе добавьте новый заказ на 20 000 рублей и снова вычислите количество заказов с суммой 30 000 рублей.
5. Зафиксируйте транзакции в обоих сеансах.

Соответствует ли результат ожиданиями? Можно ли сериализовать эти транзакции (иными словами, можно ли представить такой порядок последовательного выполнения этих транзакций, при котором результат совпадёт с тем, что получился при параллельном выполнении)?

**РЕФЕРАТ**

Отчёт 11 страниц, 7 рисунков, 5 источников, 1 приложение.

POSTGRESQL, УРОВЕНЬ ИЗОЛЯЦИИ, ТАНЗАКЦИИ, СЕРИАЛИЗАЦИЯ, SQL

Объектом разработки является база данных.

Цель работы – взаимодействие с транзакциями с уровнем изоляции Serializable.

В процессе работы проводилось практическое использование транзакций с уровнем изоляции Serializable

Результатом являются сведения по работе транзакций с уровнем изоляции Serializable.

**СОДЕРЖАНИЕ**

[ВВЕДЕНИЕ 6](#_Toc8582)

[1. ВЫПОЛНЕНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЫ 7](#_Toc8734)

[ЗАКЛЮЧЕНИЕ 9](#_Toc19658)

[СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ 10](#_Toc20700)

[ПРИЛОЖЕНИЕ А 11](#_Toc23575)

[ФРАГМЕНТЫ КОДА РАЗРАБОТАННОГО ПРИЛОЖЕНИЯ 11](#_Toc18692)

**ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ И ОБОЗНАЧЕНИЙ**

БД – база данных;

СУБД – система управления базами данных.

**ВВЕДЕНИЕ**

В современной сфере баз данных, PostgreSQL занимает выдающуюся позицию, предоставляя мощный инструмент для управления информацией. Эта система управления базами данных предлагает механизм транзакций, который играет ключевую роль в обеспечении последовательности и консистентности изменений в базе данных.

Транзакции в PostgreSQL выполняют множество задач, включая поддержку атомарности, согласованности, изолированности и долговечности (ACID). Эти принципы являются фундаментальными для обеспечения надёжности и предсказуемости работы с данными. В данном контексте, изучение и понимание принципов транзакций в PostgreSQL становится необходимым для разработчиков и администраторов баз данных, стремящихся обеспечить эффективное управление информацией в сложных и динамичных проектах.

Целью данной работы является практическое исследование аспектов работы с транзакциями в базах данных на примере системы управления PostgreSQL. Работа сфокусирована на сценариях использования уровня изоляции Serializable и отличиях этого уровня от других.

1. **ВЫПОЛНЕНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЫ**

Содержимое таблицы sales\_order на момент до начала выполнения работы продемонстрировано на рисунке 1.

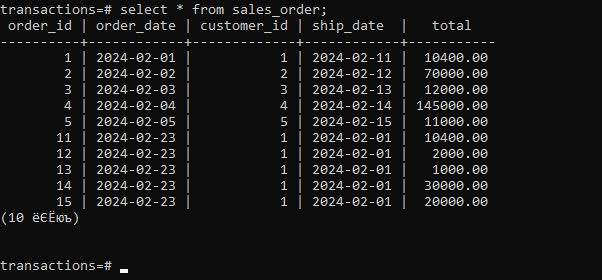


Рисунок 1 – Содержимое таблицы sales\_order до начала работы

Сперва, в первом сеансе была начата транзакция с уровнем изоляции Serializable и вычислено количество заказов на сумму 20000 (Рисунок 2). В результате операция считала одно значение, подходящее под условие, так как изначально в нашей таблице была строка заказа с суммой 20000.

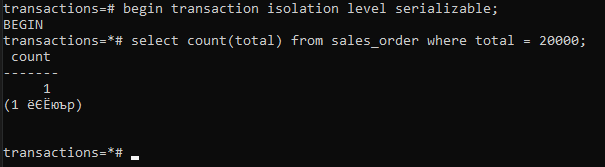


Рисунок 2 – Начало транзакции с уровнем изоляции Serializable в сеансе 1 и вычисление количества заказов с суммой 20000

В то же время во втором сеансе была запущена другая транзакция также с уровнем изоляции Serializable и было вычислено количество заказов с суммой равной 30000 (Рисунок 3). Как и в случае первого сеанса мы получили подсчитанное число строк заказов с общей стоимостью 30000 равное 1, так как в таблице уже находилась соответствующая запись.

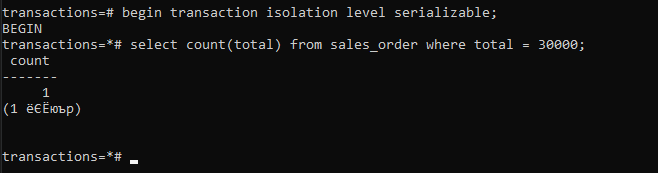


Рисунок 3 – Начало транзакции с уровнем изоляции Serializable в сеансе 2 и вычисление количества заказов с суммой 30000

После в первом сеансе было выполнено добавление заказа на сумму 30000 и вычисление количества заказов с общей суммой равной 20000 (Рисунок 4). Результат подсчета не изменился с предыдущего раза.

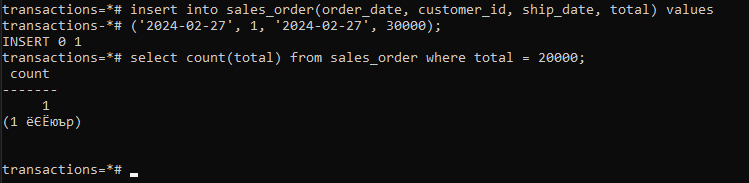


Рисунок 4 – Добавление заказа на 30000 и вычисление количества заказов с суммой 20000 в первом сеансе

Далее, был выполнен переход во второй сеанс, где был добавлен заказ на сумму 20000 и были вычислены заказы с суммой равной 30000 (Рисунок 5). Результат подсчета во втором сеансе остался прежним.

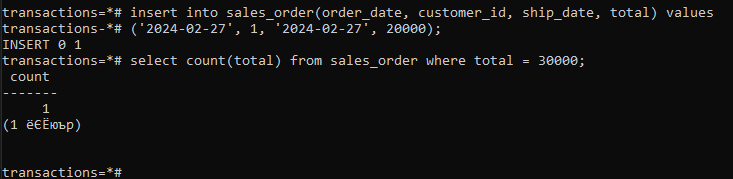


Рисунок 5 - Добавление заказа на 20000 и вычисление количества заказов с суммой 30000 во втором сеансе

В итоге операции транзакции первого сеанса были успешно зафиксированы (Рисунок 6).



Рисунок 6 – Фиксация изменений в первом сеансе

После фиксации изменений в первом сеансе, была произведена попытка произвести фиксацию во втором сеансе. Система не дала произвести транзакцию, так как ее операции невозможно сериализовать из-за взаимодействия с частью таблицы, к которой единовременно обращалась первая транзакция.

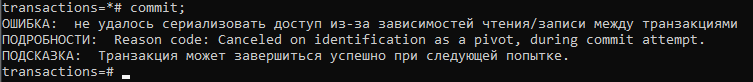


Рисунок 7 – Попытка фиксации изменений во втором сеансе

# ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе выполнения работы был изучен уровень изоляции Serializable. Была проведена работа с использованием транзакций на данном уровне изоляции, в результате которой было освоено использование этого уровня.

# СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. PostgreSQL: Официальная документация [Электронный ресурс] – URL: https://www.postgresql.org/docs/ (дата обращения: 14.02.2024).
2. PostgreSQL Tutorial for Beginners [Электронный ресурс] – URL: https://www.tutorialspoint.com/postgresql/index.htm (дата обращения: 14.02.2024).
3. PostgreSQL: Википедия [Электронный ресурс] – URL: https://en.wikipedia.org/wiki/PostgreSQL (дата обращения: 14.02.2024).
4. Лузанов П.В. и др. Postgres. Первое знакомство. [Электронный ресурс] – URL: https://postgrespro.ru/education/books/introbook (дата обращения: 22.02.2024)
5. Новиков Б. А. Лекции Основы технологий баз данных. [Электронный ресурс] – URL: https://postgrespro.ru/education/university/dbtech (дата обращения: 22.02.2024)

# ПРИЛОЖЕНИЕ А

**ФРАГМЕНТЫ КОДА РАЗРАБОТАННОГО ПРИЛОЖЕНИЯ**

Листинг 1 - SQL код для выполнения задания практической работы

--Сессия 1--

BEGIN TRANSACTION ISOLATION LEVEL SERIALIZABLE;

SELECT COUNT(\*) FROM sales\_order WHERE total = 20000;

--Сессия 2--

BEGIN TRANSACTION ISOLATION LEVEL SERIALIZABLE;

SELECT COUNT(\*) FROM sales\_order WHERE total = 30000;

--Сессия 1--

INSERT INTO sales\_order (order\_date, customer\_id, total) VALUES (CURRENT\_DATE, 1, 30000);

SELECT COUNT(\*) FROM sales\_order where total = 20000;

--Сессия 2--

INSERT INTO sales\_order (order\_date, customer\_id, total) VALUES (CURRENT\_DATE, 1, 20000);

SELECT COUNT(\*) FROM sales\_order WHERE total = 30000;

--Сессия 1--

COMMIT;

--Сессия 2--

COMMIT;