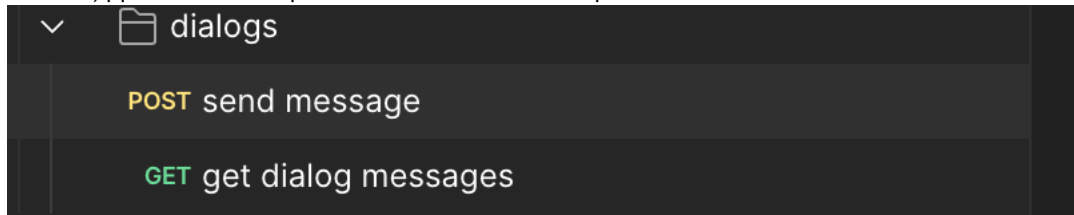


Настройка шардирования

1. В файле docker-compose.yml добавим секцию с настройкой Citus в конфигурации 1 мастера, 1 менеджера, 2 воркера.
2. В коде приложения реализуем функционал отправки сообщения и получения ленты, добавим секцию в Postman-коллекцию.



3. Добавим чейнджсет в приложение, который сначала добавит таблицу messages, потом объявит таблицу **users** референсной (так как таблица с сообщениями содержит fk по полям с пользовательскими id на нее), следовательно на каждой шаре должна быть копия таблицы, чтобы проверять ограничение. Затем в чейнджсете таблица messages объявлена как distributed, чтобы осуществить шардирование. **Ключ шардирования** укажем user_id, чтобы можно было переносить данные по пользователям.

```
<changeSet id="8_2_create_referenced_table_users" author="oleg.galimov">
  <preConditions onFail="MARK_RAN">
    <tableExists tableName="users"/>
  </preConditions>
  <sql>
    SELECT create_reference_table('users');
  </sql>
</changeSet>

<changeSet id="8_3_create_distributed_table_messages" author="oleg.galimov">
  <preConditions onFail="MARK_RAN">
    <tableExists tableName="messages"/>
  </preConditions>
  <sql>
    SELECT create_distributed_table('messages', 'from_user_id');
  </sql>
</changeSet>
```

4. Соберем приложение, запустим согласно Readme.md.
5. Убедимся, что мастер видит воркеры выполним на нем запрос:

```
test_user=# SELECT master_get_active_worker_nodes();
 master_get_active_worker_nodes
-----
(citus_worker_2,5432)
(citus_worker,5432)
(2 rows)
```

6. Установим wal_level = logical чтобы узлы могли переносить данные:
alter system set wal_level = logical;
SELECT run_command_on_workers('alter system set wal_level = logical');

7. Наполним таблицу с сообщениями случайными данными:

```
citus_master citusdata/citus:11.3.0
RUNNING

Logs Inspect Terminal Stats

test_user=# select * from messages;
 id | from_user_id | to_user_id | text | message_date_time
-----+-----+-----+-----+-----
(0 rows)

test_user=# insert into messages(from_user_id, to_user_id, text) select
 '606c58b5-1eeb-4f94-974f-73f19e91d3cb',
 '9556a01c-ab60-4e63-b985-c728bbe31e02',
 md5(random()::text)
from generate_series(1, 1000) as i;
INSERT 0 1000
test_user=# select * from messages;
 id | from_user_id | to_user_id | text | message_date_time
-----+-----+-----+-----+-----
 1 | 606c58b5-1eeb-4f94-974f-73f19e91d3cb | 9556a01c-ab60-4e63-b985-c728bbe31e02 | 37670f434d50d588abe3751baccf2ed3 | 2023-06-24 06:37:20.302678
 2 | 606c58b5-1eeb-4f94-974f-73f19e91d3cb | 9556a01c-ab60-4e63-b985-c728bbe31e02 | 53f474b65c3e9a5deed7bb24cfe5159f | 2023-06-24 06:37:20.302678
 3 | 606c58b5-1eeb-4f94-974f-73f19e91d3cb | 9556a01c-ab60-4e63-b985-c728bbe31e02 | 690f3d318e5028d06824365f8b55ad1d | 2023-06-24 06:37:20.302678
 4 | 606c58b5-1eeb-4f94-974f-73f19e91d3cb | 9556a01c-ab60-4e63-b985-c728bbe31e02 | a79842e8694b3c28f2bdf4b666dc052f | 2023-06-24 06:37:20.302678
 5 | 606c58b5-1eeb-4f94-974f-73f19e91d3cb | 9556a01c-ab60-4e63-b985-c728bbe31e02 | 651cc113698e5772308ab2ffa38edee2 | 2023-06-24 06:37:20.302678
 6 | 606c58b5-1eeb-4f94-974f-73f19e91d3cb | 9556a01c-ab60-4e63-b985-c728bbe31e02 | 6978e9e00efeb643f2ba46209e1089c1 | 2023-06-24 06:37:20.302678
 7 | 606c58b5-1eeb-4f94-974f-73f19e91d3cb | 9556a01c-ab60-4e63-b985-c728bbe31e02 | a986f821aa14c9adc06548eaa93eb556 | 2023-06-24 06:37:20.302678
 8 | 606c58b5-1eeb-4f94-974f-73f19e91d3cb | 9556a01c-ab60-4e63-b985-c728bbe31e02 | 8493585a55bea45b958f9e4054d854bf | 2023-06-24 06:37:20.302678
 9 | 606c58b5-1eeb-4f94-974f-73f19e91d3cb | 9556a01c-ab60-4e63-b985-c728bbe31e02 | 3c104d65c8e385c98d2f59f4ce9ad230 | 2023-06-24 06:37:20.302678
10 | 606c58b5-1eeb-4f94-974f-73f19e91d3cb | 9556a01c-ab60-4e63-b985-c728bbe31e02 | d02c05524cd615eed906e6e5a6fbc94 | 2023-06-24 06:37:20.302678
```

8. Получим план запроса, убедимся что он стал распределенным:

```
citus_master citusdata/citus:11.3.0
RUNNING

Logs Inspect Terminal Stats

test_user=# explain analyze select * from messages;
                                QUERY PLAN
-----
Custom Scan (Citus Adaptive) (cost=0.00..0.00 rows=100000 width=228) (actual time=197.855..198.116 rows=1000 loops=1)
  Task Count: 32
  Tuple data received from nodes: 117 kB
  Tasks Shown: One of 32
  -> Task
    Tuple data received from node: 0 bytes
    Node: host=citus_worker port=5432 dbname=test_user
    -> Seq Scan on messages_102025 messages (cost=0.00..13.10 rows=310 width=228) (actual time=8.624..8.626 rows=0 loops=1)
      Planning Time: 0.202 ms
      Execution Time: 8.706 ms
  Planning Time: 9.941 ms
  Execution Time: 198.652 ms
(12 rows)
```

9. Добавим несколько сообщений от нового пользователя и убедимся что поиск пойдет по другой шарде:

```
citus_master citusdata/citus:11.3.0
RUNNING

Logs Inspect Terminal Stats

test_user=#
test_user=#
test_user=# explain analyze select * from messages where user_id = '606c58b5-1eeb-4f94-974f-73f19e91d3cb';
ERROR: column "user_id" does not exist
LINE 1: explain analyze select * from messages where user_id = '606c...
              ^
HINT: Perhaps you meant to reference the column "messages.to_user_id".
test_user=# explain analyze select * from messages where from_user_id = '606c58b5-1eeb-4f94-974f-73f19e91d3cb';
                                QUERY PLAN
-----
Custom Scan (Citus Adaptive) (cost=0.00..0.00 rows=0 width=0) (actual time=11826.356..12646.557 rows=1001000 loops=1)
  Task Count: 1
  Tuple data received from nodes: 115 MB
  Tasks Shown: All
  -> Task
    Tuple data received from node: 115 MB
    Node: host=citus_worker_2 port=5432 dbname=test_user
    -> Seq Scan on messages_102040 messages (cost=0.00..31762.50 rows=1001000 width=123) (actual time=0.463..1004.745 rows=1001000 loops=1)
      Filter: ((from_user_id)::text = '606c58b5-1eeb-4f94-974f-73f19e91d3cb')::text)
      Planning Time: 6.588 ms
      Execution Time: 1967.857 ms
  Planning Time: 14.843 ms
  Execution Time: 12916.751 ms
(13 rows)
```



Таким образом, убеждаемся, что шардирование работает.

10. Включим третий варке - его автоматически добавит к себе менеджер, и на мастере он станет доступен:

```
test_user=# SELECT master_get_active_worker_nodes();
 master_get_active_worker_nodes
-----
(citus_worker_2,5432)
(citus_worker,5432)
(citus_worker_3,5432)
(3 rows)
```

После добавления данные автоматически рещардируются благодаря настройкам

из пункта 6:

 citus_worker_3 [citusdata/citus:11.3.0](#)
RUNNING

LogsInspectTerminalStats

```
plsql -U test_user;  
/bin/sh: 1: plsql: not found  
# bash  
root@8b361cff538e:/# plsql -U test_user;  
bash: plsql: command not found  
root@8b361cff538e:/# exit  
exit  
# plsql -U test_user;  
/bin/sh: 3: plsql: not found  
# psql -U test_user;  
psql (15.3 (Debian 15.3-1.pgdg110+1))  
Type "help" for help.  
  
test_user=# select count(*) from messages;  
count  
-----  
1001005  
(1 row)  
  
test_user=#
```