



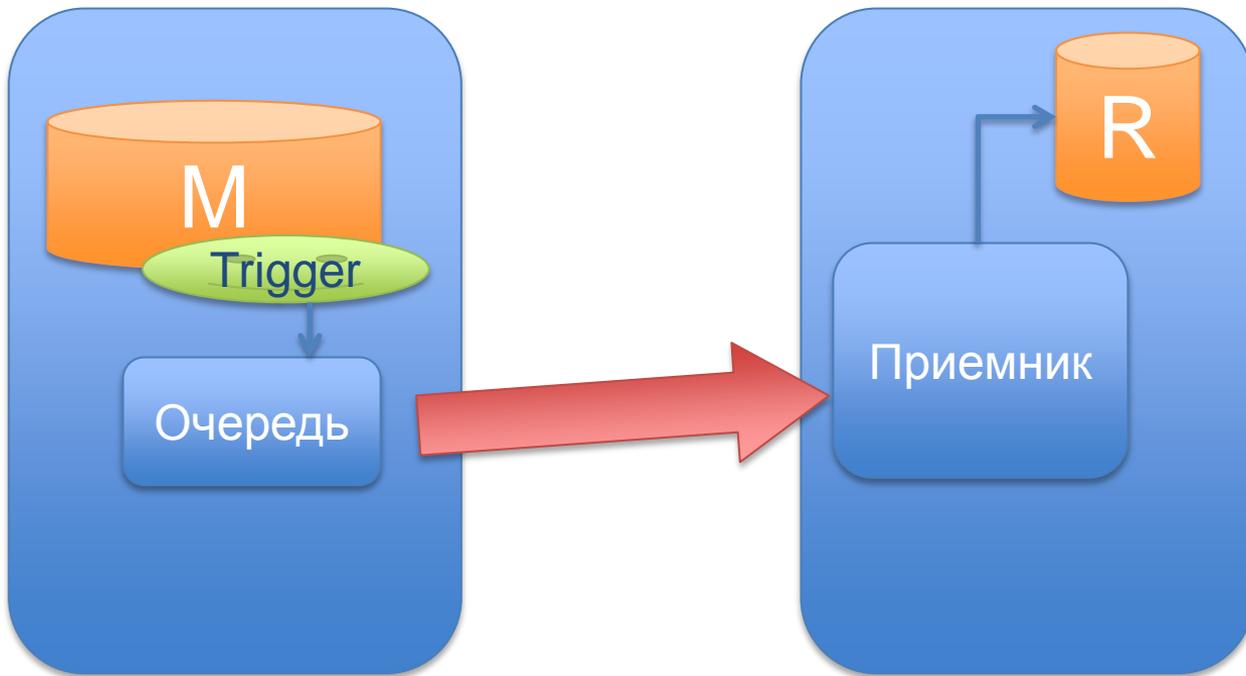
Иван Панченко

ЛОГИЧЕСКАЯ РЕПЛИКАЦИЯ В POSTGRES SQL

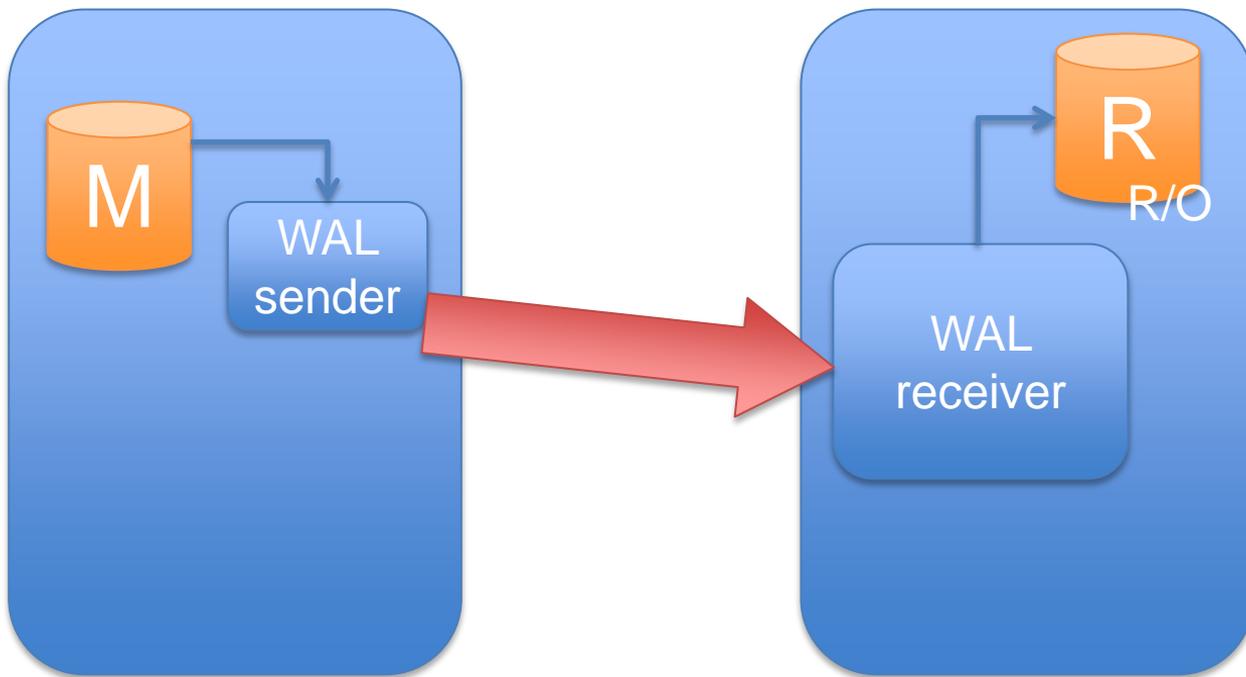
.



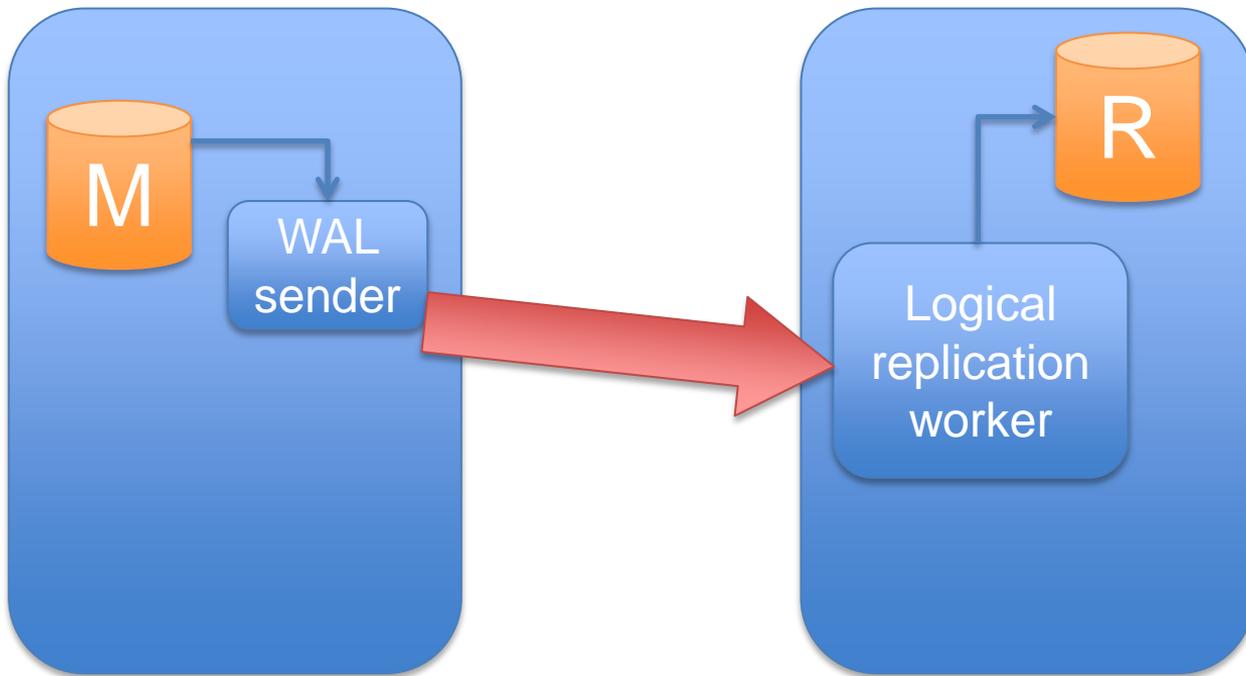
«Старинная» репликация



«Обычная» репликация



Логическая репликация



Преимущества логической репликации

1. Избирательность
2. Реплика - это нормальная база, не R/O
3. Возможна между разными версиями
4. Возможна в разном направлении

Недостатки логической репликации

1. Только данные
2. Медленнее
3. Больше забот
4. Начинается после коммита на мастере

1. На мастере

- `postgresql.conf`: `wal_level = logical;`
- Пользователь с опцией `WITH REPLICATION` с правами на чтение реплицируемого
- `pg_hba.conf`:

```
host <db|all> <username> <addr>/<mask> <method>
```

- `CREATE PUBLICATION ...`

2. На реплике

- CREATE SUBSCRIPTION ...

Возможности CREATE PUBLICATION

```
CREATE PUBLICATION имя
```

```
[ FOR TABLE [ ONLY ] имя_таблицы [ * ] [, ...]
```

```
| FOR ALL TABLES ]
```

```
[ WITH ( параметр_публикации [= значение] [, ... ] ) ]
```

```
publish = insert, update, delete
```

```
ALTER PUBLICATION ...
```

Возможности CREATE SUBSCRIPTION

```
CREATE SUBSCRIPTION имя_подписки  
    CONNECTION 'dbname=... host=... user=... '  
    PUBLICATION имя_публикации [, ...]  
    [ WITH ( параметр_подписки [= значение] [, ... ] )]
```

Параметров тут много разных...

Параметры:

<code>copy_data = true</code>	Изначальное копирование данных
<code>create_slot = true</code> мастере	Автоматическое создание слота на мастере
<code>slot_name =</code>	Имя слота репликацмм
<code>enabled = true</code>	Сразу активировать
<code>synchronous_commit = off</code>	переопределяет данный параметр сервера

`synchronous_commit = on`

Ожидать сохранения транзакции в WAL на диск

Другие значения: `off`, `remote_apply`, `remote_write`, `local`

«`off`» может привести к потере транзакций при сбое.

На реплике «`off`» не страшен, т.к. транзакции будут перечитаны с мастера.

Для синхронной репликации «`on`» или «`local`» быстрее.

pg_publication
pg_replication_slot
pg_stat_replication



pg_subscription
pg_subscription_rel
pg_stat_subscription

Некоторые особенности

- Один процесс на одну подписку
- Требуется «репликационный идентификатор» (обычно - PRIMARY KEY)

На мастере:

```
max_wal_senders = 10
```

```
max_replication_slots = 10
```

и др.

На реплике:

```
max_logical_replication_workers = 4
```

```
max_sync_workers_per_subscription = 2
```

Как перенести подписку на другой сервер?

- Отключить от слота репликации, сохранив слот

```
ALTER SUBSCRIPTION <name>  
    SET slot_name=none;
```

- Перенести БД
- Активировать подписку, подключив к тому же слоту

Как сделать репликацию синхронной?

- Так же, как и потоковую:
- На мастере указать параметр `synchronous_standby_names` (имена подписок)

Как сделать «бесшовный» апгрейд

- Создать реплику
- Дождаться синхронности
(`pg_stat_replication`)
- Тут небольшой даунтайм
- Переключить коннекты (удобнее, если есть прокси)

- Расширение PostgreSQL
- Прообраз логической репликации
- С 9.4 !
- Отбор колонок и строк
- Репликация последовательностей
- На этапе синхронизации может синхронизировать структуру

- Специально пропатченный PostgreSQL (2nd Quadrant)
- На основе pg_logical
- Репликация DDL
- Распределенные последовательности
- Разрешение конфликтов при двунаправленной репликации

- Расширение Postgres Pro Enterprise
- На основе pg_logical
- Отказоустойчивость
- Транзакционная целостность в масштабе кластера
- Репликация DDL
- Распределенные последовательности
- Нет издержек на чтение
- Возможны конфликты сериализации

Спасибо за внимание!

- info@postgrespro.ru