??????????
???????????????

- PgBouncer

PgBouncer

В PostgreSQL для обработки каждого соединения клиента создается отдельный процесс. Чем больше число соединений, тем больше процессов, которые используют оперативную память. Максимальное число соединений с процессом PostgreSQL определяется параметром `max_connections`.

Чтобы оптимизировать потребление ресурсов, можно использовать управляющего соединениями. Клиенты подключаются не напрямую к PostgreSQL, а к управляющему соединениями. При этом поддерживается небольшое количество соединений между управляющим и сервером PostgreSQL — управляющий создает новое соединение или повторно использует одно из существующих. Количество соединений между управляющим и базой данных на каждой из узлов кластера определяется размером пула (параметр `pool_size`).

?????? ???? (pool_size)?

Размер пула (параметр `pool_size`) — это максимальное число соединений между управляющим соединениями и каждой базой данных PostgreSQL на каждом из узлов кластера.

?????? ???????????

PgBouncer поддерживает три режима подключения:

- режим транзакции (transaction);
- режим сессии (session);
- режим оператора (statement).

????? ?????????? (transaction)?

Соединение с PostgreSQL поддерживается до тех пор, пока не завершится транзакция. Когда транзакция завершается, управляющий соединениями возвращает соединение в пул. Позже это соединение может повторно использоваться этим же клиентом для других подключений или другим клиентом.

Общее количество клиентских подключений к PgBouncer может достигать 10 000, но количество активных транзакций определяет размер пула. Например, если размер пула равен 30, то активных транзакций будет 30.

Количество соединений между управляющим соединениями и каждой базой данных PostgreSQL на каждом из узлов кластера также определяется размером пула.

Клиент может одновременно выполнять несколько транзакций на разных соединениях. При этом каждое соединение между управляющим соединениями и сервером PostgreSQL в течение своего жизненного цикла может выполнять транзакции разных клиентов.

Режим транзакции снижает нагрузку на ресурсы СУБД, если есть большое количество клиентских подключений с низкой нагрузкой.



??????????? ?????? transaction?

Режим transaction нарушает работу некоторых механизмов PostgreSQL. Выберите другой режим, если клиенты используют эти опции. Некоторые флаги подключения могут распределяться между разными клиентами — это может привести к непредсказуемому поведению и некорректным результатам.

В режиме transaction не работают:

- команды SET/RESET и LISTEN/NOTIFY;
- WITH HOLD CURSOR;
- PRESERVE/DELETE ROWS во временных таблицах;
- подготовленные операторы (prepared statements): protocol-level prepared plans, PREPARE, DEALLOCATE;
- оператор LOAD;
- рекомендательные блокировки Session-level advisory locks.

Подробнее о несовместимых опциях в документации PgBouncer.

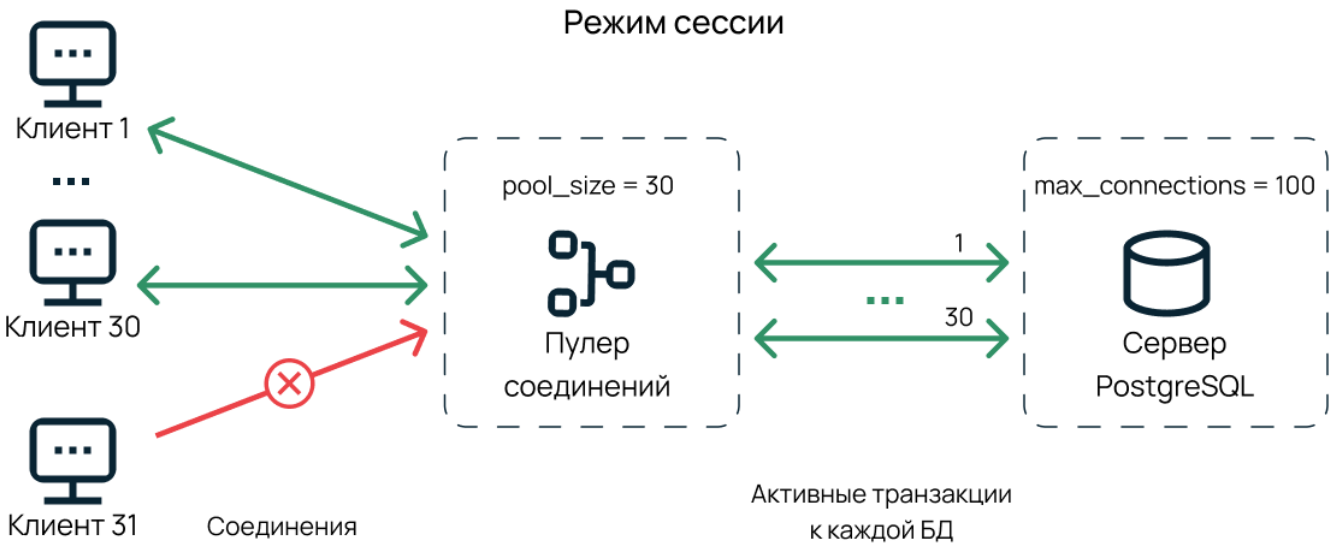
????? ?????? (session)?

В режиме сессии клиент может продолжать отправлять запросы до тех пор, пока продолжается сессия — соединение между управляющим соединениями и сервером PostgreSQL будет поддерживаться до отключения клиента от базы данных.

Количество подключений между управляющим соединениями и сервером PostgreSQL определяется размером пула. На каждое подключение клиента используется подключение между управляющим соединениями и сервером PostgreSQL. Соединение возвращается в пул и может быть повторно использовано только после отключения предыдущего клиента от базы данных.

В отличие от режима транзакции (transaction), этот режим безопасен, повторяет прямое подключение к PostgreSQL, поддерживает все механизмы и подходит для всех клиентов PostgreSQL. При использовании этого режима нагрузка на ресурсы не снижается.

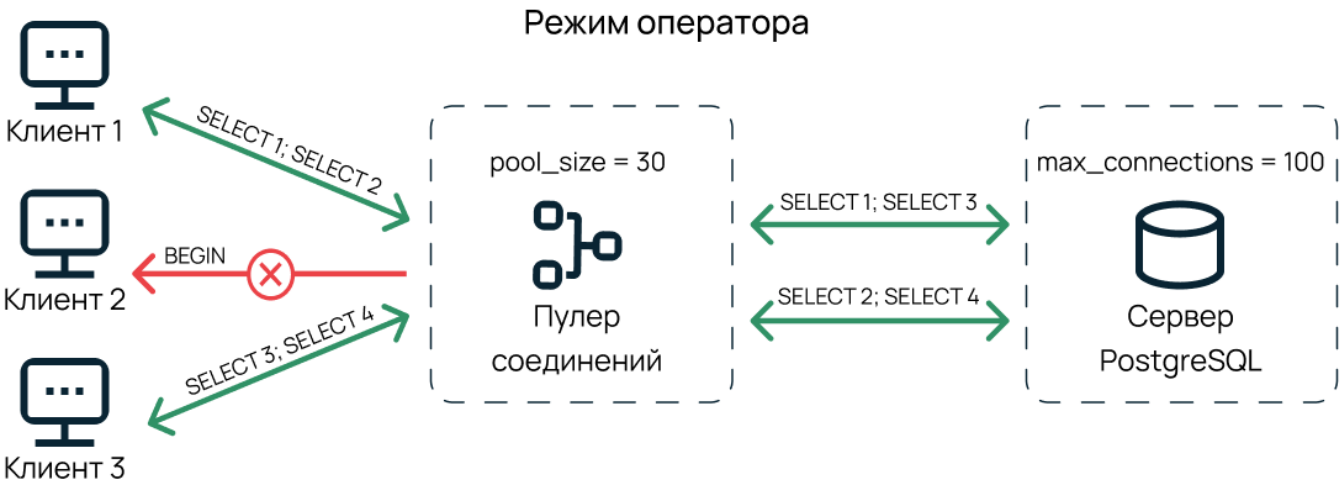
Этот режим соединений полезен для клиентов, у которых много короткоживущих подключений к базе данных, потому что в таком режиме увеличивается скорость подключения к СУБД.



????? ????????? (statement)?

Управляющий подключениями вернет соединение в пул, как только будет обработан первый запрос — транзакции с несколькими операторами прервутся, управляющий подключениями вернет ошибку.

Этот режим позволяет использовать больше клиентских подключений, чем в режиме транзакции. Режим подойдет, если известно, что каждая транзакция ограничена только одним запросом (включен режим AUTOCOMMIT).



?????? ????????????? ??????????

- Серверные приложения: pgbouncer