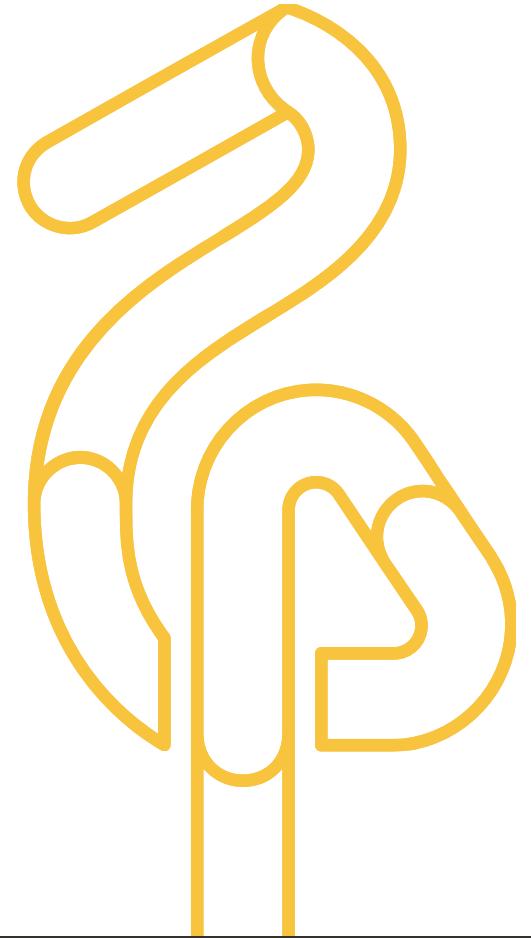


data egret



Практика обновления версий PostgreSQL



1

Вступление
и обзор
доклада



1 Основные цели доклада

Дать ответы на вопросы

- Зачем необходимы обновления?
- Какие существуют методики обновлений?
- Какие проблемы будут вас ожидать?
- Возможны ли обновления без даунтайма?
- Опираясь на полученную информацию, вы сможете обновлять PostgreSQL самостоятельно.



1 Нумерация версий PostgreSQL

Использовалась до 10 версии



1 Нумерация версий PostgreSQL

Используется сейчас, начиная с 10 версии



1 Возможные типы обновлений

- Минорные обновления
 - 9.6.2 → 9.6.6
 - 10.0 → 10.1
- Мажорные обновления
 - 9.0.23 → 10.1
- Актуальные версии
 - 9.2.24, 9.3.20, 9.4.15, 9.5.10, 9.6.6, 10.1
- PostgreSQL 9.2 более не поддерживается.



1 Подготовка к обновлению

Тяжело в учёбе, легко в работе

- Прочитайте полностью release notes.
- Обновитесь на тестовом окружении.
- Взаимодействуйте с вашими разработчиками.
- Настройте бэкапирование с обязательной проверкой бэкапов.



2

Минорные
обновления



2 Минорное обновление

- Установите пакеты с новой версией PostgreSQL.
 - Осторожно, рестарт БД!
- Установите связанные с PostgreSQL пакеты: клиентские, расширения.
- CHECKPOINT
- pgbouncer и пауза для соединений с БД.
- Перезапустите базу.
- Обновите extensions.
- Дополнительные процедуры из release notes.
- Реплики необходимо обновлять до мастер-сервера.



E.4.1. Migration to Version 9.6.2

However, if your installation has been affected by the bug described in the first changelog entry below, then after updating you may need to take action to repair corrupted indexes.

E.4.2. Changes

- Fix a race condition that could cause indexes built with `CREATE INDEX CONCURRENTLY` to be corrupt (Pavan Deolasee, Tom Lane)

If `CREATE INDEX CONCURRENTLY` was used to build an index that depends on a column not previously indexed, then rows updated by transactions that ran concurrently with the `CREATE INDEX` command could have received incorrect index entries. If you suspect this may have happened, the most reliable solution is to rebuild affected indexes after installing this update.



```
postgres@bd14fe3a45ee:~$ psql
```

```
psql (9.6.1, server 9.6.5)
```

```
postgres=# select version ();
```

```
version
```

```
-----  
PostgreSQL 9.6.5 on x86_64-pc-linux-gnu, compiled by gcc (Ubuntu  
5.4.0-6ubuntu1~16.04.4)
```

```
(1 row)
```

```
postgres=# alter extension btree_gin update;
```

```
NOTICE: version "1.0" of extension "btree_gin" is already installed
```

```
ALTER EXTENSION
```



2 Минорное обновление

Итоги

- Очень просто сделать.
- Несёт существенные исправления ошибок.
- Улучшение производительности.
- Минимальный простой системы.



3

Мажорное
обновлени
е



3 Мажорное обновление

Методики мажорных обновлений

- pg_dump и restore
- pg_upgrade
- Основанные на логических репликациях



3.1 pg_dump

Процедура обновления

- Установка пакетов с новой мажорной версией PostgreSQL.
- Создание нового кластера в той же локали.
- Изменение конфигурационных файлов под новую версию PostgreSQL.
- Остановка модификации данных в PostgreSQL.
- Создание дампа базы данных из старой версии PostgreSQL.
- Восстановление дампа в новую версию PostgreSQL.
- Запуск приложения на новой версии PostgreSQL.



3.1 pg_dump

Особенности

- Сложности с обновлением нагруженных баз данных.
- Обязательная остановка записи в БД.
- Требуется дополнительное дисковое пространство.
- `pg_dump -Fc` – custom format.
- `pg_dump -Fd` – распараллеливание.
- `pg_dumpall -p 5432 | psql -d postgres -p 5433`
- `pg_dumpall --schema-only`



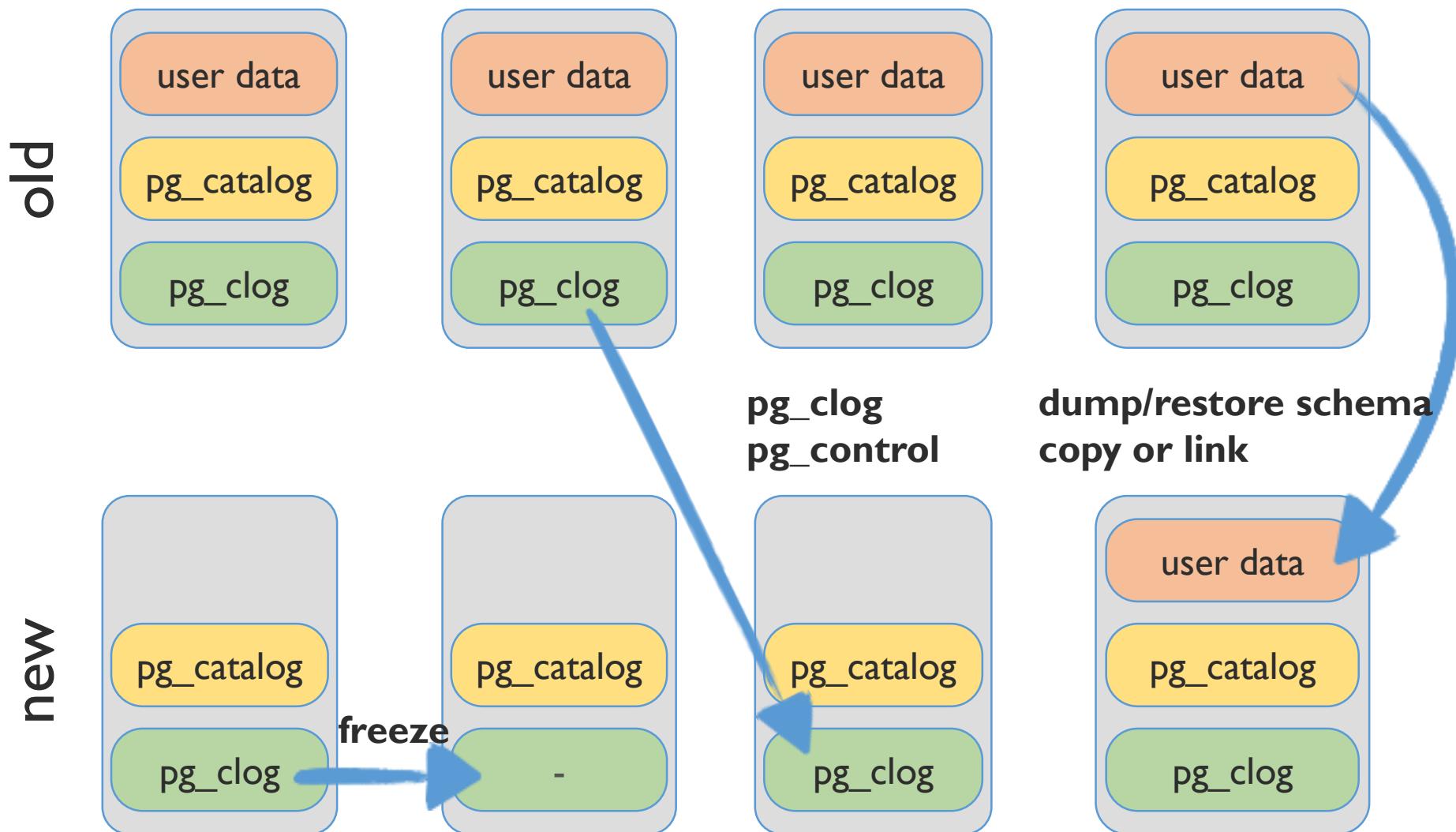
3.2 pg_upgrade

Первое знакомство

- Сложная предварительная подготовка.
- Возможная потеря базы (если вдруг рука дрогнет).
- Самый быстрый способ обновления.
- Вероятные проблемы после обновления.



Как работает pg_upgrade



3.2 pg_upgrade

Подготовка к процедуре обновления

- Установите все необходимые пакеты новой версии PostgreSQL.
- Создайте пустую базу новой версии в правильной локали.
- `pg_upgrade --check`
- `pg_dumpall --schema-only`
- Проверьте extensions: изменение версий, changelog, пакеты.



3.2 pg_upgrade

Процедура обновления

- Создайте пустую базу новой версии в PostgreSQL, не забудьте про locale.
- Остановите старую базу.
 - Используйте pgbouncer.
 - Сделайте CHECKPOINT.



3.2 pg_upgrade

Процедура обновления

- Создайте пустую базу новой версии в PostgreSQL, не забудьте про locale.
- Остановите старую базу.
- Запустите обновление командой `pg_upgrade`.
 - Используйте флаг `-k` для `hard links`, вместо копирования файлов с данными.



3.2 pg_upgrade

Процедура обновления

- Создайте пустую базу новой версии в PostgreSQL, не забудьте про locale.
- Остановите старую базу.
- Запустите обновление командой `pg_upgrade`.
- Запустите новую версию PostgreSQL.
- Запустите сбор статистики.



3.2 pg_upgrade

Сбор статистики

- Обычно запускается `vacuumdb --all --analyze-in-stages`.
- Иногда может быть лучше `vacuumdb --all --analyze-only`.
- Начиная с 9.5, можно запускать параллельные задание (-j).
- Мы используем сгенерированный скрипт со стадиями 1, 10, 10000 и после сбора статистики по 10 - разрешаем соединения к БД.
- Необходимо следить за блокировками.



3.2 pg_upgrade

Процедура обновления

- Создайте пустую базу новой версии в PostgreSQL, не забудьте про locale.
- Остановите старую базу.
- Запустите обновление командой `pg_upgrade`.
- Запустите новую версию PostgreSQL.
- Запустите сбор статистики.
- Разрешите соединения с базой.



3.2 pg_upgrade

Extensions

- pg_upgrade не обновляет расширения автоматически.
- Release notes для расширений тоже важны.
- Некоторые расширения требуют обновления до pg_upgrade.
- Всем расширениям необходимо актуализировать версию после pg_upgrade.
 - `Alter extension EXTENSION_NAME update;`



3.3 Обновление hot-standby (реплики)

- Сначала обновите мастер-сервер.
- Реплика старой версии вам пригодится, если возникли проблемы при обновлении мастер-сервера.
- Проверьте, что приложения работают штатно с новой версией PostgreSQL (postgresql.log).
- Установите новую версию PostgreSQL на сервере реплики.
- Скопируйте новую базу командой `pg_basebackup`.
- Запустите реплику на новой версии PostgreSQL.
- Не используйте `rsync`.



3.4 Репликация для обновления PostgreSQL

Обзор

- Поточковая репликация не работает между разными версиями PostgreSQL.
- Другие виды репликации работают
 - Встроенная логическая репликация, начиная с версии 9.4.
 - Slony-I
 - Londiste
 - Bucardo
 - ...



3.4 Репликация для обновления PostgreSQL

Процедура обновления

- Установите и настройте новую версию PostgreSQL.
- Перенесите основной объем данных из старой версии в новую.
- Настройте репликацию из старой версии в новую.
- Убедитесь, что мастер и реплика синхронны.
- Перенесите пишущую нагрузку на новый сервер.
- Или прекратите запись в БД на старой версии PostgreSQL.
- Переключаем роль мастер на сервер с новой версией PostgreSQL.



3.4 Репликация для обновления PostgreSQL

Проблемы

- Сложные схемы БД, десятки тысяч таблиц.
- Как правило, переносятся только данные, которые хранятся в таблицах.
- Sequences придется обрабатывать отдельно во многих случаях.
- DDL может усложнить вам обновление.
- Дополнительные объемы дискового пространства.



3.5 Мажорное обновление

Метод	Простой системы	Дополнительное место на дисках	Сложность	Риски?
dump restore	длительный	двойное	низкая	низкие
pg_upgrade (copy)	длительный	двойное	высокая	низкие
pg_upgrade (link)	короткий	не нужно	высокая	высокие
Logical Replications	нет	двойное	высокая	средние



Полезные ссылки

- http://momjian.us/main/writings/pgsql/pg_upgrade.pdf
- <https://blog.2ndquadrant.com/untangling-the-postgresql-upgrade/>
- <http://blog.endpoint.com/2016/12/postgres-statistics-and-pain-of-analyze.html>
- <https://www.depesz.com/2016/11/08/major-version-upgrading-with-minimal-downtime/>





Спасибо за внимание!

