Postgres PROFESSIONAL

Мониторинг работы

Темы

Средства операционной системы

Сбор и просмотр статистики

Дополнительные расширения

Просмотр и анализ журнала сервера

Средства ОС

Процессы

- ps (grep postgres)
- параметр update_process_title для обновления статуса процессов

Использование ресурсов

- iostat, vmstat, sar, top...

Дисковое пространство

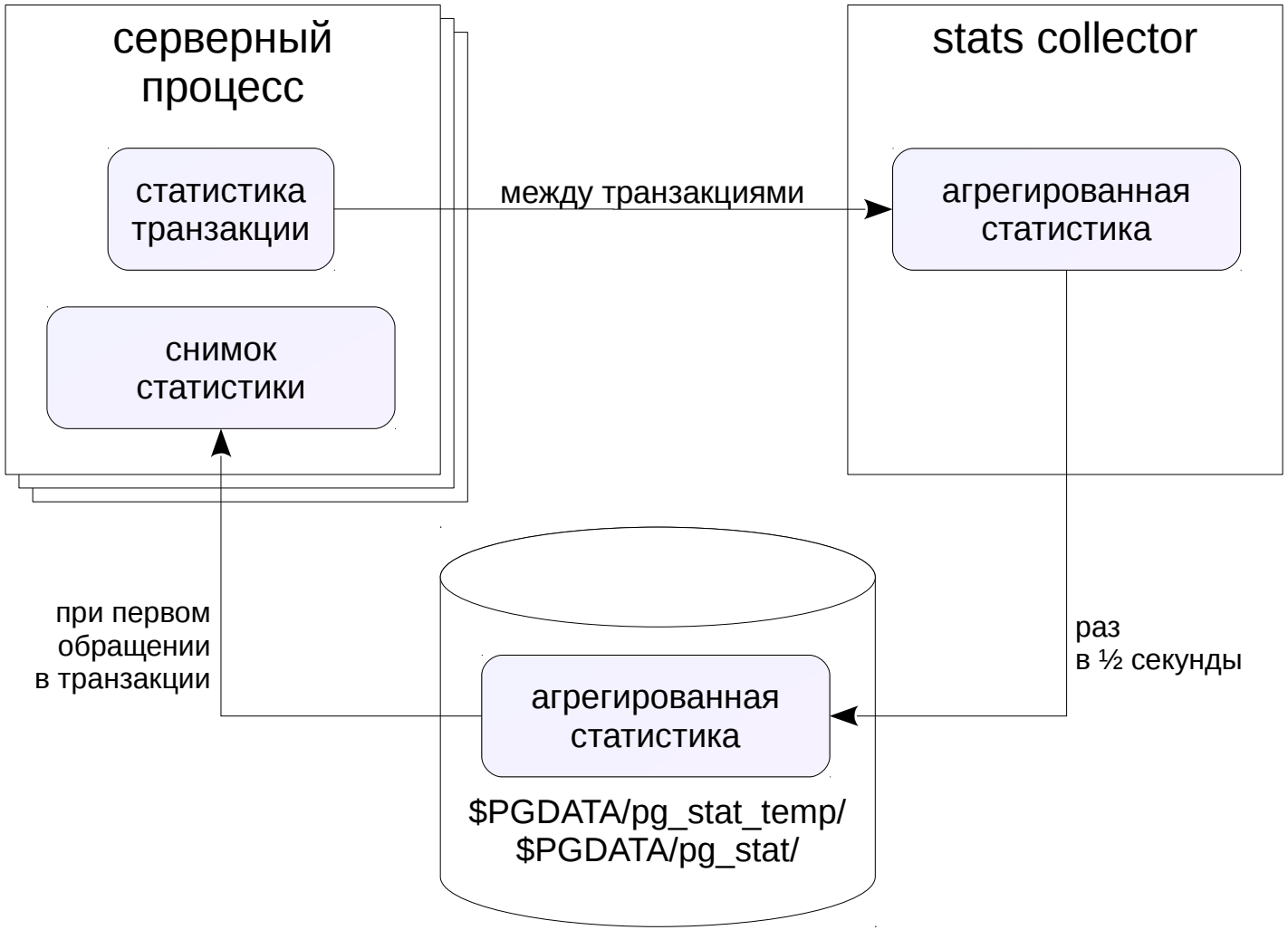
- df, du, quota...

Сбор статистики

Настройки процесса stats collector

статистика	*параметр*
текущие активности сервера и фоновых процессов	track_activities включен
обращения к таблицам и индексам (доступы, затронутые строки)	track_counts включен, нужен для автоочистки
обращения к страницам	track_io_timing выключен
вызовы пользовательских функций	track_functions выключен

Архитектура



Дополнительная статистика

Расширения в поставке

pg_stat_statements	статистика по запросам
pgstattuple	статистика по версиям строк
pg_buffercache	состояние буферного кэша

Другие расширения

pg_stat_plans	статистика по планам запросов
pg_stat_kcache	статистика по процессору и вводу-выводу
pg_qualstats	статистика по предикатам
…	

Журнал сервера

Настройки

информация	*параметр*
сообщения определенного уровня	log_min_messages
время выполнения длинных команд	log_min_duration_statement
время выполнения команд	log_duration
имя приложения	application_name
контрольные точки	log_checkpoints
подключения и отключения	log_(dis)connections
длинные ожидания	log_lock_waits
текст выполняемых команд	log_statement
использование временных файлов	log_temp_files
...	

Ротация журналов

Встроенные средства

настройка	*параметр*
включение сбора сообщений	logging_collector = on
формат журнала	log_destination = stderr, csvlog, syslog...
перезаписывать ли файлы	log_truncate_on_rotation = on
маска имени файла	log_filename
время ротации, мин	log_rotation_age

комбинируя маску файла и время ротации, получаем разные схемы:

postgresql-%H.log, 60	24 файла в сутки
postgresql-%a.log, 1440	7 файлов в неделю

Внешние средства

например, Apache rotatelogs

```
pg_ctl start | rotatelogs имя_файла 86400 -n 24
```

Анализ журнала

Средства операционной системы

- grep, awk...

Специальные средства анализа

- pgBadger

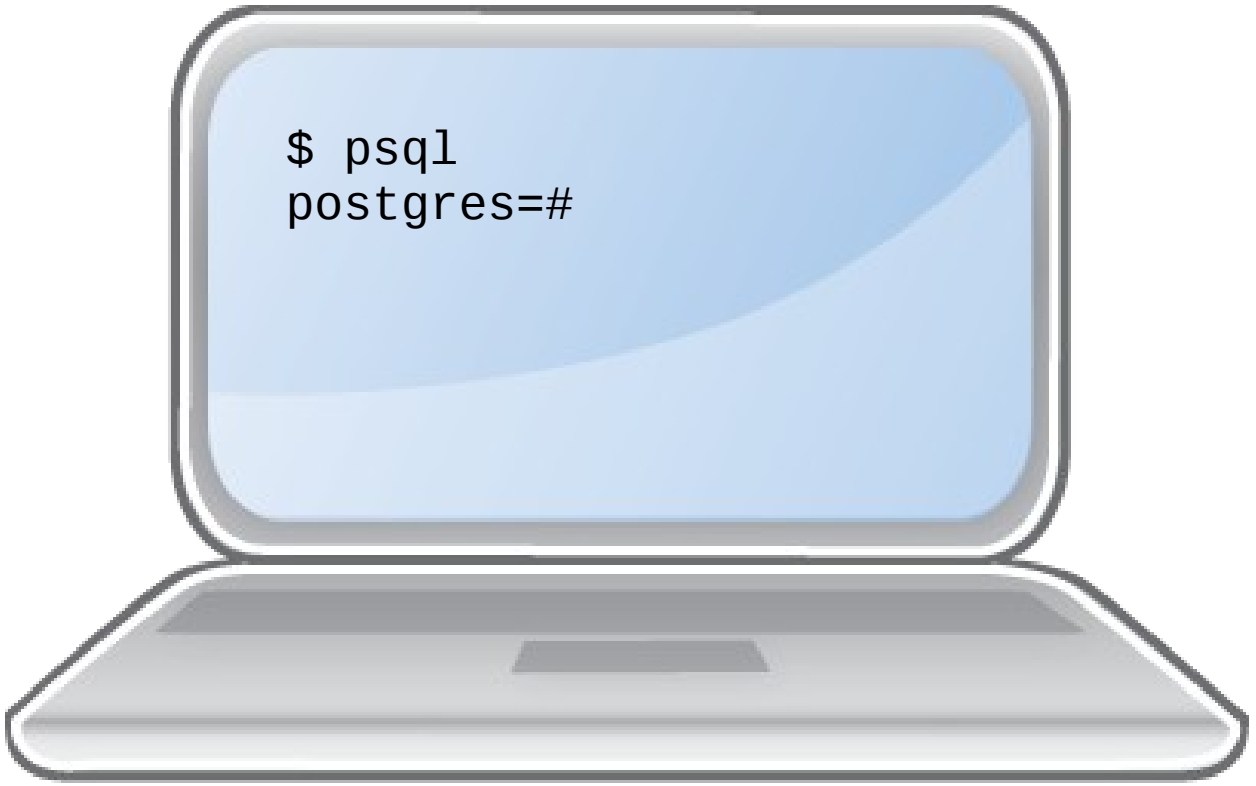
Системы мониторинга PostgreSQL

- PostgreSQL Workload Analyzer (PoWA)
- Open PostgreSQL Monitoring (OPM)

Универсальные системы мониторинга

- Nagios, Munin, Zabbix, Cacti...

Демонстрация



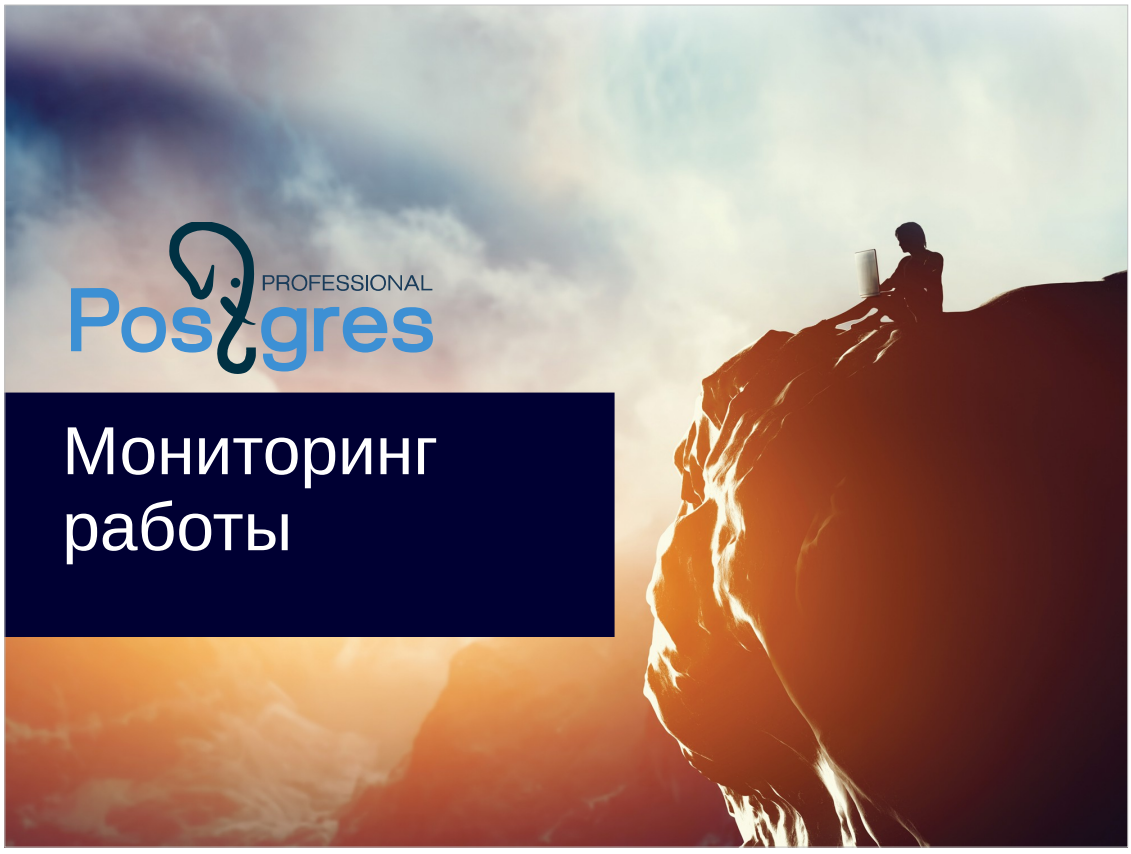
Итоги

Мониторинг заключается в контроле работы сервера
как со стороны операционной системы,
так и со стороны PostgreSQL.

Для этого используется собранная статистика
и анализ журнала сервера.

Практика

1. В базе данных DB14 создайте таблицу, выполните вставку нескольких строк, а затем удалите все строки.
2. Посмотрите статистику обращений к таблице и сопоставьте цифры (n_tup_ins, n_tup_del, n_live_tup, n_dead_tup) с вашей активностью.
3. Выполните очистку (vacuum), снова проверьте статистику и сравните с предыдущими цифрами.
4. Создайте ситуацию взаимоблокировки двух транзакций.
5. Посмотрите, какая информация записывается при этом в журнал сервера.



Обратная связь
Отзывы, замечания и предложения направляйте по адресу:
edu@postgrespro.ru

Темы

Средства операционной системы

Сбор и просмотр статистики

Дополнительные расширения

Просмотр и анализ журнала сервера

Средства ОС

Процессы

- ps (grep postgres)
- параметр update_process_title для обновления статуса процессов

Использование ресурсов

- iostat, vmstat, sar, top...

Дисковое пространство

- df, du, quota...

PostgreSQL работает под управлением операционной системы и в известной степени зависит от ее настроек.

Unix предоставляет множество инструментов для анализа состояния и производительности.

В частности, можно посмотреть процессы, принадлежащие PostgreSQL. Это особенно полезно при включенном (по умолчанию) параметре сервера update_process_title, когда в имени процесса отображается его текущее состояние.

Для изучения использования системных ресурсов (процессор, память, диски) имеются различные инструменты: iostat, vmstat, sar, top и др.

Необходимо следить и за размером дискового пространства. Место, занимаемое базой данных, можно смотреть как из самой базы (см. темы «Базы данных» и «Табличные пространства»), так из ОС (du). Размер доступного дискового пространства надо смотреть в ОС (df). Если используются дисковые квоты, надо принимать во внимание и их.

В целом набор инструментов и подходы может сильно различаться в зависимости от используемой ОС и файловой системы, поэтому подробно здесь не рассматриваются.

http://www.postgresql.org/docs/current/static/monitoring-ps.html

http://www.postgresql.org/docs/current/static/diskusage.html

Сбор статистики

Настройки процесса stats collector

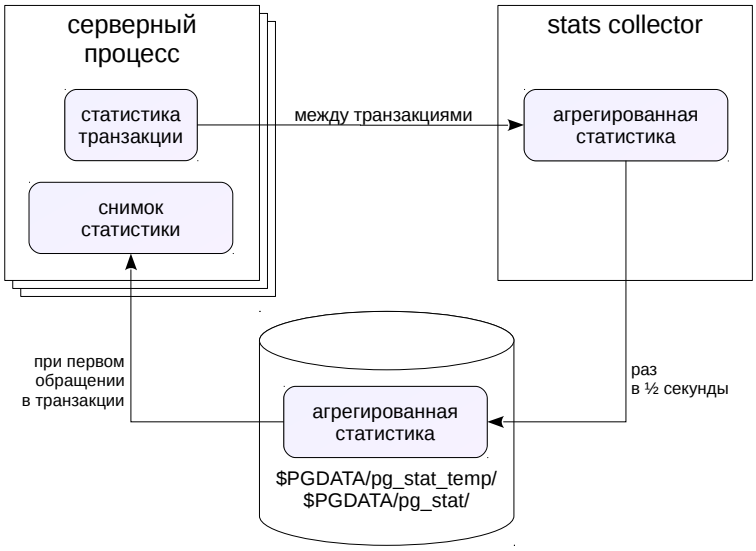
статистика	*параметр*
текущие активности сервера и фоновых процессов	track_activities включен
обращения к таблицам и индексам (доступы, затронутые строки)	track_counts включен, нужен для автоочистки
обращения к страницам	track_io_timing выключен
вызовы пользовательских функций	track_functions выключен

Внутренние средства мониторинга PostgreSQL включают статистику и журнал сервера.

Сбором статистики занимается фоновый процесс stats collector. Количеством собираемой информации управляют несколько параметров сервера, так как чем больше информации собирается, тем больше и накладные расходы.

http://www.postgresql.org/docs/current/static/monitoring-stats.html

Архитектура



Каждый серверный процесс собирает необходимую статистику в рамках каждой выполняемой транзакции. Затем эта статистика передается процессу-коллектору. Коллектор собирает и агрегирует статистику со всех серверных процессов. Раз в полсекунды (время настраивается при компиляции) коллектор сбрасывает статистику во временные файлы в каталог $PGDATA/pg_stat_temp. (Поэтому перенесение этого каталога в файловую систему в памяти может положительно сказаться на производительности.)

Когда серверный процесс запрашивает информацию о статистике (через представления или функции), в его память читается последняя доступная версия статистики — это называется снимком статистики. Если не попросить явно, снимок не будет перечитываться до конца транзакции, чтобы обеспечить согласованность.

Таким образом, из-за задержек серверный процесс получает не самую свежую статистику — но обычно это и не требуется.

Сказанное выше не относится к информации о текущих активностях сервера и фоновых процессов — она всегда актуальна.

При останове сервера коллектор сбрасывает статистику в постоянные файлы в каталог $PGDATA/pg_stat.

Дополнительная статистика

Расширения в поставке

pg_stat_statements	статистика по запросам
pgstattuple	статистика по версиям строк
pg_buffercache	состояние буферного кэша

Другие расширения

pg_stat_plans	статистика по планам запросов
pg_stat_kcache	статистика по процессору и вводу-выводу
pg_qualstats	статистика по предикатам
…	

Существуют расширения, позволяющие собирать дополнительную статистику, как входящие в поставку, так и внешние.

Журнал сервера

Настройки

информация	*параметр*
сообщения определенного уровня	log_min_messages
время выполнения длинных команд	log_min_duration_statement
время выполнения команд	log_duration
имя приложения	application_name
контрольные точки	log_checkpoints
подключения и отключения	log_(dis)connections
длинные ожидания	log_lock_waits
текст выполняемых команд	log_statement
использование временных файлов	log_temp_files
...	

В журнал сервера можно выводить множество полезной информации. По умолчанию почти весь вывод отключен, чтобы не превратить запись журнала в узкое место для дисковой подсистемы. Администратор должен решить, какая информация важна, обеспечить необходимое место на диске для ее хранения и оценить влияние записи журнала на общую производительность системы.

Ротация журналов

Встроенные средства

настройка	*параметр*
включение сбора сообщений	logging_collector = on
формат журнала	log_destination = stderr, csvlog, syslog...
перезаписывать ли файлы	log_truncate_on_rotation = on
маска имени файла	log_filename
время ротации, мин	log_rotation_age

комбинируя маску файла и время ротации, получаем разные схемы:

postgresql-%H.log, 60	24 файла в сутки
postgresql-%a.log, 1440	7 файлов в неделю

Внешние средства

например, Apache rotatelogs

```
pg_ctl start | rotatelogs имя_файла 86400 -n 24
```


Если запускать сервер так, как это демонстрировалось в теме «Установка PostgreSQL», то вывод будет собираться в одном файле, который может вырасти до огромных размеров. Поэтому обычно используется та или иная схема ротации журналов.

http://www.postgresql.org/docs/current/static/logfile-maintenance.html

Можно воспользоваться встроенными средствами, которые настраиваются несколькими параметрами, часть из которых приведена на слайде.

logging_collector включает фоновый процесс, собирающий журнальные сообщения и перенаправляющий их в файлы.

log_destination определяет формат сообщений.

log_filename задает маску имени файла, в которой могут использоваться спецсимволы даты и времени.

log_rotation_age задает время переключения на следующий файл в минутах.

log_truncate_on_rotation перезаписывает уже существующие файлы.

Таким образом, комбинируя маску и время переключения, можно получать разные схемы ротации.

http://www.postgresql.org/docs/current/static/runtime-config-logging.html

Альтернативно можно воспользоваться внешними программами ротации, например rotatelogs.

Анализ журнала

Средства операционной системы

- grep, awk...

Специальные средства анализа

- pgBadger

Системы мониторинга PostgreSQL

- PostgreSQL Workload Analyzer (PoWA)
- Open PostgreSQL Monitoring (OPM)

Универсальные системы мониторинга

- Nagios, Munin, Zabbix, Cacti...

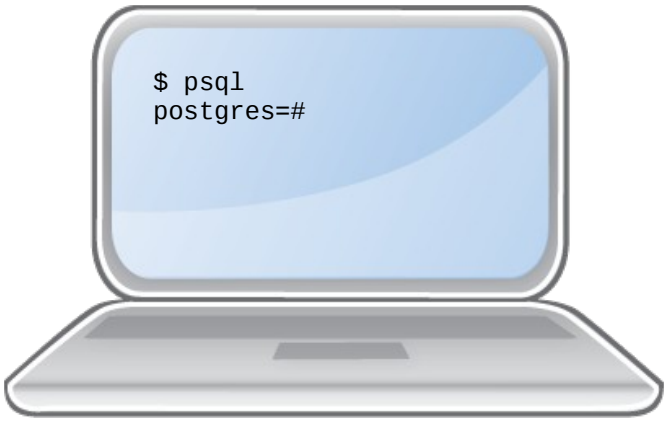
Анализировать журналы можно по-разному.

Можно искать определенную информацию средствами ОС, скриптами или специальными средствами анализа.

Можно воспользоваться системами мониторинга, которые позволяют собирать информацию, рисовать графики, присылать уведомления при определенных событиях и т. п. Такие системы есть как непосредственно для PostgreSQL, так и универсальные (в которые PostgreSQL подключается как один из возможных источников информации).

http://www.postgresql.org/docs/current/static/logfile-maintenance.html

Демонстрация



Итоги

Мониторинг заключается в контроле работы сервера
как со стороны операционной системы,
так и со стороны PostgreSQL.

Для этого используется собранная статистика
и анализ журнала сервера.

Практика

1. В базе данных DB14 создайте таблицу, выполните вставку нескольких строк, а затем удалите все строки.
2. Посмотрите статистику обращений к таблице и сопоставьте цифры (n_tup_ins, n_tup_del, n_live_tup, n_dead_tup) с вашей активностью.
3. Выполните очистку (vacuum), снова проверьте статистику и сравните с предыдущими цифрами.
4. Создайте ситуацию взаимоблокировки двух транзакций.
5. Посмотрите, какая информация записывается при этом в журнал сервера.


```
# create database db14;
# \c db14
# create table t(n numeric);
# insert into t select 1 from generate_series(1,1000);
# delete from t;

# select * from pg_stat_all_tables where relid='t'::regclass;
-- n_tup_ins = 1000, n_tup_del = 1000
-- n_live_tup = 0, n_dead_tup = 1000

# vacuum;
# select * from pg_stat_all_tables where relid='t'::regclass;
-- n_dead_tup = 0 (убраны при очистке)
-- vacuum_count = 1

# insert into t values (1), (2);
2# begin;
2# update t set n=10 where n=1;
3# begin;
3# update t set n=200 where n=2;
2# update t set n=20 where n=2;
-- второй заблокирован третьим
3# update t set n=100 where n=1;
-- третий заблокирован вторым - взаимоблокировка

$ tail ~postgres/logfile
```