

Replikace PostgreSQL

Slony-I vs. Streaming Replication Praktické srovnání

Adam Mikulič • adam.mikulic@nic.cz • 30.11.2013



Obsah

- Základní vlastnosti, principy replikace
- Srovnání v praktickém provozu:
 - Inicializace, switchover, failover
 - Změny databázového schématu (upgrade aplikace)
 - Výkonnost, škálování
 - Zálohování
- Replikace PostgreSQL v CZ.NIC



Slony-I (<http://slony.info>)

- Existuje pro PostgreSQL 7.3 až po aktuální 9.3
- Trigger-based replikace
 - DML → trigger replikuje, DDL – nereplikuje se
 - Replikační objekt – tabulka a sekvence
- Asynchronní, Hot Standby, Kaskádování replikace
- Replikace mezi různými verzemi PostgreSQL a architekturami
- Vlastní db schéma, konfigurační jazyk a nástroj, replikační démon



PostgreSQL Streaming Replication

- Od verze 9.0 (hlavní vlastnosti od 9.1 a 9.2)
- Log shipping replikace – streaming WAL (write ahead log – transakční log)
 - Replikuje se celá db instance (všechny databáze)
- Asynchronní/Synchronní, Hot Standby, Kaskádování replikace
- Replikace stejné verze a architektury



Slony - inicializace

- Uživatel, konektivita a vzdálené přístupy
- Vytvoření replikačního setu (tabulky + sekvence)
- Subscribe setu ze standby serverů → kopírování celého obsahu (truncate, delete, copy)!
- Od verze 2 „omit copy“ (zajistit konzistenci: master dump data -> restore on standby -> subscribe set with omit copy)



Slony – switchover, failover

- Switchover – změna rolí master ↔ standby
 - Příkazy LOCK SET, MOVE SET
- Failover – havárie master, povýšení standby na nový master
 - Příkaz FAILOVER
 - Vytvoření nového standby serveru – viz. inicializace
- Obojí vyžaduje pozastavit změny v databázi



Streaming Replication - inicializace

- Uživatel, konektivita a vzdálené přístupy
- Bootstrap standby server = konzistentní kopie adresáře s databázovými soubory
 - Nástroj `pg_basebackup`
 - `rsync+(pg_start_backup, pg_stop_backup)`
- Za provozu, velmi rychlé a jednoduché



Streaming Replication - failover

- Switchover – neexistuje
 - nahrazuje failover + inicializace nového standby serveru
- Failover:
 - `pg_ctl promote`
 - Trigger file



Slony – změny db schématu

- Velmi komplikované: rozdělení na DDL a DML, velmi dobré porozumění změnám
- Potřeba testování změn včetně replikace
- Rozdělení do několika kroků:
 - `Slony modify set` (odstranění tabulek)
 - `Slony execute script` (DDL změny)
 - `Slony create set` (nové tabulky), `subscribe set`, `merge set`



Stream. Replication – změny schématu

- Transparentní (replikuje se vše DDL i DML)
- Je možno pozastavit aplikaci replikačních změn na standby serverech - výhoda v průběhu provozních odstávek kvůli změnám schématu (DDL), pokud umí aplikace pracovat s hot standby databází v read-only režimu



Výkonnost, škálování

- Slony:
 - Overhead (trigger execution, další slony tabulky)
 - `sl_log{1,2}`, `sl_event` tabulky, úzké hrdlo → separátní disky (vlastní tablespace)
 - Hot standby – 100% execution safe
- Streaming Replication:
 - Minimální možný overhead
 - Hot standby – not 100% safe



Zálohování

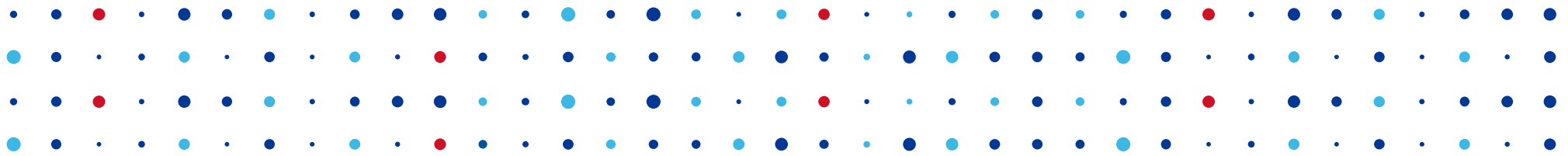
- Slony:
 - `pg_dump`, `pg_dumpall` (exclude slony schema)
- Streaming Replication:
 - `pg_dump`, `pg_dumpall` (version and platform independent backup)
 - `pg_basebackup` + WAL logs (PITR: point-in-time recovery)



Replikace PostgreSQL v CZ.NIC

- Registr CZ domén (FRED)
 - 2008-2013: PostgreSQL 8.3 + Slony 1.2
 - 2013: PostgreSQL 9.1 + Streaming Replication
- Databáze změn a operací v registru CZ domén
 - Postgresql 8.4 + Slony-I 2.0
- Webové aplikace
 - MojeID (PostgreSQL 9.1 + Streaming Replication)
 - Další interní web aplikace (9.1+ Streaming Rep.)





Děkuji za pozornost

Adam Mikulič • adam.mikulic@nic.cz

