NASTAVENÍ REPLIKACE

mezi 2 zařízeními pomocí Slony-I (PostgreSQL)

Lenka TRNOVÁ

Olomouc 2018



1 Úvod

Tento manuál byl vytvořen jako součást bakalářské práce s názvem *Hodnocení mechanismů replikace vybraných databázových systémů* a je primárně určen pro studenty katedry geoinformatiky. Před samotnou inicializací je potřeba splnit pár požadavků.

Co je potřeba:

- Nainstalované PostgreSQL společně s extenzí Slony-I a pro práci s prostorovými daty PostGIS
- Min. 2 zařízení, na kterých bude replikace probíhat
- pgAdmin III/4 nebo jiný administrativní nástroj, popř. příkazová řádka
- data, která se budou replikovat (případně lze použít testovaná data, která jsou dostupná ke stažení)
- povolení portu 5432 v bráně firewall

V tomto postupu bylo využito lokálního připojení a práce v pgAdmin III, avšak postup lze aplikovat i na jiný program. Označení *master* slouží pro zařízení, na kterém se změny v datech budou vytvářet a následně se odesílat na zařízení označené názvem *slave*. Celá replikace běží v prostředí Windows 10 a Windows 8.1.

2 Před replikací

Aby replikace mohla proběhnout, je důležité mít databázi, která se bude replikace účastnit. Databáze logicky nebude prázdná, takže je důležité do ní nahrát libovolná data.

2.1 pgAdmin III

V prostředí pgAdmin se otevře nabídka *Soubor-Volby-Cesty k programům*, kde je potřeba nastavit absolutní cestu k Slony-I, která se nachází v místě instalace: */*místo instalace*/*PostgreSQL/9.5/share.

		Volby	×
Prohlížeč Zobrazení Vlastnosti	Cesta k Slony-I	C: \PostgreSQL \9.5\share	Browse
Cesty k programům	Cesta k programu PG	C:\PostgreSQL\9.5\bin	Browse
Dotazovací nástroj	Cesta k programu EDB		Browse
Editor dotazŭ Barvy	Cesta k programu GP		Browse
 Soubor s dotazy Oblibené Makra Soubor s historií Návrhář databází Stav serveru Různé Uživatelské rozhraní Cesty k nápovědám Rady odborníka Evidování 		Ignorovat rozdíl ve verzich serveru a pomůcek Varování: Operace zálohování a obnovy mohou způs PostgreSQL neodpovídá verzi serveru.	obit chyby, pokud verze pomůcek
Nápověda			<u>O</u> K <u>Z</u> rušit

Obr. 1 Nastavení cest v pgAdmin II

2.2 Vytvoření nové databáze

3

Vytvoří se nová databázi, která se pojmenuje *"master"*, bude se tedy jednat o hlavní server, resp. databázi, ve které budou probíhat veškeré změny, které se budou replikovat do druhé databáze zvané *"slave"*. Vlastník se ponechá *postgres*, který je superuživatelem (má všechna oprávnění).

0	Nová databáze					×
Vlastnosti	Definice	Proměnné	Oprávnění	Bezpečnostní štítky	SQL	
Název	master					
OID						
Vlastník	postgre	s				~
						^

Obr. 2 Vytvoření nové databáze

Do této databáze se následně nahrají libovolná data (ať už klasickou tabulku nebo přes Postgis prostorová data). Při importu přes Postgis se musí v záložce *rozšíření* přidat *Postgis* pro podporu prostorových dat.

4	Nové rozšíření ×	
Vlastnosti De	finice SQL	
Název	postgis 🗸	
OID		
Komentář		
Použít Slony	×	
Nápověda	<u>Q</u> K <u>Z</u> rušit	Rozšíření (2)



4

2.2.1 Import dat pomocí Postgis

V prostředí Postgis se klikne na možnost *View connection* details, kde se nastaví příslušná databáze, do které se budou data importovat (v tomto případě s názvem *master*) a následně se nahrají vybraná data. Ve sloupci SRID lze dopsat kód daného souřadnicového systému (Křovák má 5514). V tomto případě se bude importovat bodová vrstva *Castiobcebody*.

PostGIS Connect	tion					
Username: postgres						
Password:						
Server Host:	localhost 5432					
Database:	master					
	ОК					

Obr. 4 PostGIS napojení na databázi





2.3 Vytvoření kopie databáze na slave serveru

Pro správný chod replikace je důležité, aby při prvním napojení byly databáze na obou zařízeních shodné. Po úspěšném vytvoření nové databáze a nahrání dat do ní se jako další krok vytvoří její záloha. Pravým tlačítkem na databázi se otevře nabídka, ve které se zvolí *Zálohovat*. Tento soubor se použije na zařízení představující slave server.

Na straně slave serveru se stejný postupem vytvoří nová databáze s názvem "slave1".

]		I	Nová data	abáze		×
Vlastnosti	Definice	Proměnné	Oprávnění	Bezpečnostní štítky	SQL	
Název	slave 1					
OID						
Vlastník	postgre	S				~
Komentář						^
Nápověda				<u></u> K		<u>Z</u> rušit

Obr. 6 Vytvoření nové databáze na slave serveru

Po úspěšném vytvoření se na ni klikne pravým tlačítkem a z možností se vybere *"obnovit"*. Zde se vybere soubor, který byl vytvořený jako záloha master serveru.

3 Replikace

3.1 Nastavení na straně master serveru

V lokaci na disku, kde je nainstalované PostgreSQL: (C:\PostgreSQL\9.5\data) se otevře soubor s názvem *pg_hba.conf*, je potřeba dopsat na konec textového souboru následující řádky. IP adresa je zvolena dle lokální IP adresy (svou IPv4 adresu lze zjistit příkazem *"ipconfig"* v příkazové řádce spuštěné jako administrátor). Lomítko za IP (32bit) adresou určuje kolik bitů z 32bitové IPv4 adresy zleva je fixních. Komunikaci lze ponechat s šifrováním MD5

```
# master server
host all all 10.0.0.35/32 md5
# slave1 server
host all all 10.0.0.36/32 md5
```

V lokaci \PostgreSQL\9.5\bin se vytvoří nový textový soubor *"master"*. V souboru *master* je potřeba vytvořit, popř. zkopírovat následující text, který se upraví o vlastní údaje.

```
# nazev clusteru
cluster name = replika test ;
# definice jednotlivych uzlu v clusteru:
# 1) informace o master databazi
node 1 admin conninfo = 'dbname = master host = 10.0.0.35/32 port =
5432 user = postgres password = postgres';
# 2) informace o slave databazi
node 2 admin conninfo = 'dbname = slave1 host = 10.0.0.36/32 port =
5432 user = postgres password = postgres';
# inicializace clusteru
init cluster (id = 1, comment = 'master');
store node (id = 2, comment = 'slave', event node = 1);
# vytvoreni replikacni sady
create set (id = 1, origin = 1, comment = 'Tabulky k replikaci');
# pridani tabulky, ktera nese nazev nasi vrstvy
set add table (set id = 1, origin = 1, id = 1, fully qualified name
= 'public.castiobcebody' , comment = 'Castiobcebody' );
# cesta k ulozisti
store path (server = 2, client = 1, conninfo = 'dbname = slave host
= 10.0.0.36/32 port=5432 user = postgres password = postgres');
store path (server = 1, client = 2, conninfo = 'dbname = master
host = 10.0.0.35/32 port=5432 user =postgres password =
postgres');
store listen (origin = 2, provider =2, receiver = 1);
store listen (origin = 1, provider =1, receiver = 2);
```

3.2 Nastavení na straně slave serveru

Stejným postupem jako na master serveru se otevře soubor *pg_hba.conf*, do kterého se dopíší IP adresy zařízení.

Dále se vytvoří textový soubor *"slave1"*. Do něj je potřeba napsat následující příkazy:

```
# nazev clusteru
cluster name = replika_test ;
# definice jednotlivych uzlu v clusteru
# master databaze
node 1 admin conninfo = 'dbname = master host 10.0.0.35/32
    port = 5432 user = postgres password = postgres';
# slave databaze
node 2 admin conninfo = 'dbname = slave host = 10.0.0.36/32 port =
5432 user = postgres password = postgres';
subscribe set (id = 1, provider = 1, receiver = 2, forward = yes);
```

3.3 Nastavení napojení

Spustí se příkazový řádek jako administrátor, do kterého se vepíše příkaz:

```
cd C:\PostgreSQL\9.5\bin

Administrator: Příkazový řádek - 
X
Microsoft Windows [Version 6.3.9600]
(c) 2013 Microsoft Corporation. Všechna práva vyhrazena.
C:\Windows\system32>cd C:\PostgreSQL\9.5\bin
```

Obr. 7 Příkazová řádka s lokací PostgreSQL

Následně po přemístění se do složky bin se napíše následující příkaz:

```
slonik master.txt
```

Katedra geoinformatiky | Přírodovědecká fakulta Univerzity Palackého v Olomouci

9



Obr. 8 Provedení příkazu

Chvíli bude zařízení pracovat a následně se zobrazí *master.txt...: waiting for event. (*) to be confirmed.* Toto je normální chování.



Obr. 9 Úspěšné napojení master serveru čekající na slave serverr

Na slave serveru se provede samý příkaz s rozdílem, že místo master.txt se zadá příkaz:

slonik slave1.txt



Obr. 10 Provedení příkazu na slave serveru



Obr. 11 Úspěšné napojení slave serveru

Po úspěšném napojení se obě příkazové řádky mohou zavřít. Na obou zařízeních v příkazové řádce spuštěné jako administrátor je potřeba se opět zanořit do lokace *Bin*. Tentokrát se na straně master serveru zadá následující příkaz:

slon replika test "dbname=master user=postgres password=postgres"

63	Příkazový řádek –	
Microsoft Windows [Version 6.3.9600] (c) 2013 Microsoft Corporation. Všechna práva	vyhrazena.	^
C:\Users\Lenka>cd C:\PostgreSQL\9.5\bin		
C:\PostgreSQL\9.5\bin>slon replika_test "dbnam	e=master user=postgres password=postgres"	
		Ú.

Obr. 12 Zadání replikačního příkazu na master serveru

Příkazová řádka se nechá běžet v pozadí a to samé se provede na straně slave serveru s rozdílem v příkazu v názvu databáze.

```
slon replika_test "dbname=slave1 user=postgres password=postgres"
```



Obr. 13 Zadání replikačního příkazu na slave serveru

V prostředí pgAdmin se rozvětví struktura *master* databáze, kde se rozklikne *Replikační sady*. Pravým tlačítkem se klikne na *odběry*, zvolí se *Nový odběr* a nastaví podle obrázku.

Hard Master Hard Matalogy (3) Triggery ud≤lepti (0)		Nový odběr ×
	Vlastnosti SQL	
🗄 \infty Schémata (1)	Počátek	1
🖃 🧐 Replikace Slony (1) 🖃 🎁 replika_test	Poskytovatel	1 - master
🖻 📣 Uzly (2)	Příjemce	2 - slave1 V
⊞…∰ master ⊡…≜ slave1	Může předávat dál	
🖮 🦓 Replikační sady (1)		
⊡्≹ Tabulky k replikaci & Sekvence (0)		
⊕ fig Tabulky (1) Odběry (0)	Nápověda	<u>O</u> K <u>Z</u> rušit

Obr. 14 Přidání nového odběru do replikační sady

Tento krok byl poslední částí potřebnou pro inicializaci replikace. Nyní není problém provádět změny na straně master serveru, které se budou odesílat na slav server.

3.4 Samotná replikace

Změnu v datech lze provést pomocí SQL příkazu. Příkaz provede změnu v prvních 19. řádcích, kdy změní hodnotu atributu *kod_cob* na 100.

DATE castiobcebody SET kod_cob = 100 WHERE §	gid	< 20	;
Query - master na postgres@localhost:5432 *			- 🗆 🗙
<u>S</u> oubor <u>U</u> pravit <u>D</u> otaz <u>O</u> blíbené <u>M</u> akra <u>Z</u> obrazit <u>N</u> ápověda			
🗄 📄 🚰 🔚 🐰 🗎 🖷 🖉 🍙 🍖 🔎 🕨 🖊 🕨 😹 🍓 💡 🖾 master	na pos	stgres@locall	nost:5432
Editor SQL Grafické sestavení dotazu			₹
Předchozí dotazy	¥	Smazat	Smazat vše
< Výstupní panel			>X
Datový výstup Výklad Zprávy Historie			-
Query returned successfully: 19 rows affected, 11 msec execution time.			~
<			~



	🦻 🍙 🗈	🔒 🛡 🝸 🤗	j Bez omezení v		
	gid [PK] serial	kod_cob character varying(6)	naz_zkr_co character varying(60)	naz_cob character varying(254)	kod_obec character va
1	1	100	Abertamy	Abertamy	554979
2	2	100	Hřebečná	Hřebečná	554979
3	3	100	Adamov	Adamov	535826
4	4	100	Dolní Adršpach	Dolní Adršpach	547786
5	5	100	Horní Adršpach	Horní Adršpach	547786
6	6	100	Albeř	Albeř	546798
7	7	100	Albrechtice	Albrechtice	551015
8	8	100	Jezeří	Jezeří	567175
9	9	100	Albrechtice	Albrechtice	547981
10	10	100	Albrechtice	Albrechtice	598925
11	11	100	Albrechtice nad Orlicí	Albrechtice nad Orlicí	576077
12	12	100	Nová Ves	Nová Ves	576549
13	13	100	Štěpánovsko	Štěpánovsko	576859
14	14	100	Albrechtice nad Vltavou	Albrechtice nad Vltavou	549258
15	15	100	Hladná	Hladná	549258
16	16	100	Údraž	Údraž	549258
17	17	100	Újezd	Újezd	549258
18	18	100	Albrechtice v Jizerskýc	Albrechtice v Jizerských horách	563528

Obr. 16 Provedená změna v datech

Pokud je replikace správně nastavená, během chvíle se změna provede i na slave serveru.

Autor: Lenka TRNOVÁ Trnova.lenka1@gmail.com