

Treinamento PostgreSQL - Aula 06

Eduardo Ferreira dos Santos

SparkGroup
Treinamento e Capacitação em Tecnologia
eduardo.edusantos@gmail.com
eduardosan.com

05 de Junho de 2013

Cronograma

Semana 1: 27 de Maio a 4 de Junho Administração de Dados

Semana 2: 5-11 de Junho Administração de Banco de Dados

Semana 3: 13-18 de Junho Alta disponibilidade

Semana 4: 19-24 de Junho Performance Tuning

Sumário

1 Configuração Inicial

- Tablespaces
- Estrutura

2 Controle de Acesso

- postgresql.conf CONNECTION AND AUTHENTICATION
- postgresql.conf CLIENT CONNECTION DEFAULTS
- pg_hba.conf
- Controle de usuários e permissões

3 Configuração postgresql.conf

- Testando alterações na configuração
- Utilização de recursos
- WAL - Write Ahead Log
- Query Tuning
- Log
- Estatísticas
- Autovacuum
- Localização e Codificação
- Gerência de travas (LOCK)

1 Configuração Inicial

- Tablespaces
- Estrutura

2 Controle de Acesso

- postgresql.conf CONNECTION AND AUTHENTICATION
- postgresql.conf CLIENT CONNECTION DEFAULTS
- pg_hba.conf
- Controle de usuários e permissões

3 Configuração postgresql.conf

- Testando alterações na configuração
- Utilização de recursos
- WAL - Write Ahead Log
- Query Tuning
- Log
- Estatísticas
- Autovacuum
- Localização e Codificação
- Gerência de travas (LOCK)

- 1 Configuração Inicial
 - Tablespaces
 - Estrutura
- 2 Controle de Acesso
 - postgresql.conf CONNECTION AND AUTHENTICATION
 - postgresql.conf CLIENT CONNECTION DEFAULTS
 - pg_hba.conf
 - Controle de usuários e permissões
- 3 Configuração postgresql.conf
 - Testando alterações na configuração
 - Utilização de recursos
 - WAL - Write Ahead Log
 - Query Tuning
 - Log
 - Estatísticas
 - Autovacuum
 - Localização e Codificação
 - Gerência de travas (LOCK)

Definição de Tablespaces

- Unidade lógica que altera armazenamento físico
- O PostgreSQL cria automaticamente dois Tablespaces para cada cluster:
 - `pg_global` contém o dicionário de dados
 - `pg_default` armazena os objetos criados no banco de dados
- Facilita a distribuição do banco de dados em vários discos
- Auxilia na melhor utilização dos recursos. **Ex.:** um índice muito usado pode ficar em um disco mais rápido.

Cria diretórios

Listing 1: Cria estrutura de diretórios

```
mkdir /srv/tbs
mkdir /srv/tbs/dados
mkdir /srv/tbs/indices
chown -R postgres.postgres /srv/tbs/
```

Listing 2: Cria estrutura lógica e física

```
CREATE TABLESPACE tbs_dados
OWNER usuario
LOCATION '/srv/tbs/dados';

CREATE TABLESPACE tbs_indices
OWNER usuario
LOCATION '/srv/tbs/indices';
```

Move dados para os Tablespaces

Listing 3: Move dados para os Tablespaces

```
CREATE INDEX disciplina_perido
ON usr_escola.aluno_na_disciplina (periodo)
TABLESPACE tbs_indices;

ALTER TABLE usr_escola.aluno_na_disciplina
SET TABLESPACE tbs_dados;
```


1 Configuração Inicial

- Tablespaces
- **Estrutura**

2 Controle de Acesso

- postgresql.conf CONNECTION AND AUTHENTICATION
- postgresql.conf CLIENT CONNECTION DEFAULTS
- pg_hba.conf
- Controle de usuários e permissões

3 Configuração postgresql.conf

- Testando alterações na configuração
- Utilização de recursos
- WAL - Write Ahead Log
- Query Tuning
- Log
- Estatísticas
- Autovacuum
- Localização e Codificação
- Gerência de travas (LOCK)

Estrutura de diretórios do PostgreSQL

Item	Descrição
PG_VERSION	Arquivo contendo a versão do PostgreSQL
base	Sub-diretório que contém os sub-diretórios divididos por bancos de dados
global	Tabelas comuns ao cluster (<i>cluster-wide</i>) Ex.: pg_database
pg_clog	Dados para o commit das transações
pg_multixact	Dados de múltiplas transações (utilizados para compartilhar <i>LOCK</i>)
pg_notify	Status das operações LISTEN/NOTIFY
pg_serial	Informações sobre Transações serializáveis

Conteúdos do diretório PGDATA

Estrutura de diretórios do PostgreSQL

Item	Descrição
pg_stat_tmp	Arquivos temporários para o sistema de estatísticas
pg_subtrans	Status das subtransações
pg_tblspc	Links simbólicos para os tablespaces
pg_twophase	Arquivos de status para as transações preparadas (<i>prepared transactions</i>)
pg_xlog	Arquivos do WAL (<i>Write Ahead Log</i>)
postmaster.opts	Opções de linha de comando da última inicialização do servidor
postmaster.pid	Arquivo de <i>lock</i> contendo informações sobre o processo em execução e outros dados do serviço

Conteúdos do diretório PGDATA

Configurando o serviço

Listing 4: Configurações do serviço

```
#
# FILE LOCATIONS
#

# The default values of these variables are driven from the -D command-line
# option or PGDATA environment variable, represented here as ConfigDir.

data_directory = '/var/lib/postgresql/9.1/main'      # use data in another
directory                                           # (change requires restart)
hba_file = '/etc/postgresql/9.1/main/pg_hba.conf'   # host-based authentication
file                                               # (change requires restart)
ident_file = '/etc/postgresql/9.1/main/pg_ident.conf' # ident configuration
file                                               # (change requires restart)

# If external_pid_file is not explicitly set, no extra PID file is written.
external_pid_file = '/var/run/postgresql/9.1-main.pid' # write an extra PID
file                                               # (change requires restart)
```

- 1 Configuração Inicial
 - Tablespaces
 - Estrutura
- 2 Controle de Acesso
 - postgresql.conf CONNECTION AND AUTHENTICATION
 - postgresql.conf CLIENT CONNECTION DEFAULTS
 - pg_hba.conf
 - Controle de usuários e permissões
- 3 Configuração postgresql.conf
 - Testando alterações na configuração
 - Utilização de recursos
 - WAL - Write Ahead Log
 - Query Tuning
 - Log
 - Estatísticas
 - Autovacuum
 - Localização e Codificação
 - Gerência de travas (LOCK)

- 1 Configuração Inicial
 - Tablespaces
 - Estrutura
- 2 Controle de Acesso
 - **postgresql.conf CONNECTION AND AUTHENTICATION**
 - postgresql.conf CLIENT CONNECTION DEFAULTS
 - pg_hba.conf
 - Controle de usuários e permissões
- 3 Configuração postgresql.conf
 - Testando alterações na configuração
 - Utilização de recursos
 - WAL - Write Ahead Log
 - Query Tuning
 - Log
 - Estatísticas
 - Autovacuum
 - Localização e Codificação
 - Gerência de travas (LOCK)

- 1 Configuração Inicial
 - Tablespaces
 - Estrutura
- 2 Controle de Acesso
 - postgresql.conf CONNECTION AND AUTHENTICATION
 - **postgresql.conf CLIENT CONNECTION DEFAULTS**
 - pg_hba.conf
 - Controle de usuários e permissões
- 3 Configuração postgresql.conf
 - Testando alterações na configuração
 - Utilização de recursos
 - WAL - Write Ahead Log
 - Query Tuning
 - Log
 - Estatísticas
 - Autovacuum
 - Localização e Codificação
 - Gerência de travas (LOCK)

- 1 Configuração Inicial
 - Tablespaces
 - Estrutura
- 2 Controle de Acesso
 - postgresql.conf CONNECTION AND AUTHENTICATION
 - postgresql.conf CLIENT CONNECTION DEFAULTS
 - **pg_hba.conf**
 - Controle de usuários e permissões
- 3 Configuração postgresql.conf
 - Testando alterações na configuração
 - Utilização de recursos
 - WAL - Write Ahead Log
 - Query Tuning
 - Log
 - Estatísticas
 - Autovacuum
 - Localização e Codificação
 - Gerência de travas (LOCK)

- 1 Configuração Inicial
 - Tablespaces
 - Estrutura
- 2 Controle de Acesso
 - postgresql.conf CONNECTION AND AUTHENTICATION
 - postgresql.conf CLIENT CONNECTION DEFAULTS
 - pg_hba.conf
 - **Controle de usuários e permissões**
- 3 Configuração postgresql.conf
 - Testando alterações na configuração
 - Utilização de recursos
 - WAL - Write Ahead Log
 - Query Tuning
 - Log
 - Estatísticas
 - Autovacuum
 - Localização e Codificação
 - Gerência de travas (LOCK)

Operações com usuário

Listing 5: Cria uma série de usuários

```
CREATE USER thalita ;

CREATE USER gilson WITH PASSWORD 'lgw05' ;

CREATE USER leonardo WITH PASSWORD 'hos1lrt'
VALID UNTIL '2013-12-31' :: date ;

-- Permissao de criar banco
CREATE USER renato password 't5d4' createdb ;

-- Permissao de criar usuario
CREATE USER mariana createuser ;

-- Sem permissao de criar usuario
CREATE USER sabrina nocreatedb ;
```

Observações importantes

- Permissão física versus permissão lógica;
- Usuário de sistema é **diferente** de usuário de banco de dados;
- Forneça **somente** a permissão que o usuário **realmente precisa**;
- Para entender a permissão de acesso:
 - 1 Permissão física;
 - 2 Método de acesso ao banco;
 - 3 Banco de dados;
 - 4 Usuário do banco;
 - 5 Integração usuário do SO e usuário do banco.

- 1 Configuração Inicial
 - Tablespaces
 - Estrutura
- 2 Controle de Acesso
 - postgresql.conf CONNECTION AND AUTHENTICATION
 - postgresql.conf CLIENT CONNECTION DEFAULTS
 - pg_hba.conf
 - Controle de usuários e permissões
- 3 Configuração postgresql.conf
 - Testando alterações na configuração
 - Utilização de recursos
 - WAL - Write Ahead Log
 - Query Tuning
 - Log
 - Estatísticas
 - Autovacuum
 - Localização e Codificação
 - Gerência de travas (LOCK)

- 1 Configuração Inicial
 - Tablespaces
 - Estrutura
- 2 Controle de Acesso
 - postgresql.conf CONNECTION AND AUTHENTICATION
 - postgresql.conf CLIENT CONNECTION DEFAULTS
 - pg_hba.conf
 - Controle de usuários e permissões
- 3 Configuração postgresql.conf
 - Testando alterações na configuração
 - Utilização de recursos
 - WAL - Write Ahead Log
 - Query Tuning
 - Log
 - Estatísticas
 - Autovacuum
 - Localização e Codificação
 - Gerência de travas (LOCK)

Ferramenta pgbench

- Simula carga pré-determinada no banco de dados;
- Não serve para comparar duas máquinas distintas. Os resultados servem apenas para medir desempenho no hardware atual;
- Executa os quatro tipos principais de operação:

CREATE INSERT
RETRIEVE SELECT
UPDATE UPDATE
DELETE DELETE

Instalação

Listing 6: Instala pgbench

```
sudo su
su - postgres
cd /usr/local/src/postgresql-9.1.9/
cd contrib/pgbench
make
make install
```

Configura

Listing 7: Configuração inicial

```
# Executa carga do banco de dados
createuser benchmark
Shall the new role be a superuser? (y/n) n
Shall the new role be allowed to create databases? (y/n) n
Shall the new role be allowed to create more new roles? (y/n) n

createdb -O benchmark benchmark

# Da permissao de acesso ao usuario benchmark
vim /usr/local/pgsql/data/pg_hba.conf

# Adicione a seguinte linha
local benchmark all trust

# Reinicie o PostgreSQL
exit
/etc/init.d/postgresql restart
su - postgres
```


Carga inicial

Listing 8: Carrega dados e executa o benchmark

```
# Carrega dados de teste  
pgbench -U benchmark -i benchmark  
  
# Executa benchmark  
pgbench -c 100 -t 1000 -U benchmark benchmark
```

- 1 Configuração Inicial
 - Tablespaces
 - Estrutura
- 2 Controle de Acesso
 - postgresql.conf CONNECTION AND AUTHENTICATION
 - postgresql.conf CLIENT CONNECTION DEFAULTS
 - pg_hba.conf
 - Controle de usuários e permissões
- 3 Configuração postgresql.conf
 - Testando alterações na configuração
 - **Utilização de recursos**
 - WAL - Write Ahead Log
 - Query Tuning
 - Log
 - Estatísticas
 - Autovacuum
 - Localização e Codificação
 - Gerência de travas (LOCK)

- 1 Configuração Inicial
 - Tablespaces
 - Estrutura
- 2 Controle de Acesso
 - postgresql.conf CONNECTION AND AUTHENTICATION
 - postgresql.conf CLIENT CONNECTION DEFAULTS
 - pg_hba.conf
 - Controle de usuários e permissões
- 3 Configuração postgresql.conf
 - Testando alterações na configuração
 - Utilização de recursos
 - **WAL - Write Ahead Log**
 - Query Tuning
 - Log
 - Estatísticas
 - Autovacuum
 - Localização e Codificação
 - Gerência de travas (LOCK)

- 1 Configuração Inicial
 - Tablespaces
 - Estrutura
- 2 Controle de Acesso
 - postgresql.conf CONNECTION AND AUTHENTICATION
 - postgresql.conf CLIENT CONNECTION DEFAULTS
 - pg_hba.conf
 - Controle de usuários e permissões
- 3 Configuração postgresql.conf
 - Testando alterações na configuração
 - Utilização de recursos
 - WAL - Write Ahead Log
 - **Query Tunning**
 - Log
 - Estatísticas
 - Autovacuum
 - Localização e Codificação
 - Gerência de travas (LOCK)

- 1 Configuração Inicial
 - Tablespaces
 - Estrutura
- 2 Controle de Acesso
 - postgresql.conf CONNECTION AND AUTHENTICATION
 - postgresql.conf CLIENT CONNECTION DEFAULTS
 - pg_hba.conf
 - Controle de usuários e permissões
- 3 Configuração postgresql.conf
 - Testando alterações na configuração
 - Utilização de recursos
 - WAL - Write Ahead Log
 - Query Tuning
 - **Log**
 - Estatísticas
 - Autovacuum
 - Localização e Codificação
 - Gerência de travas (LOCK)

- 1 Configuração Inicial
 - Tablespaces
 - Estrutura
- 2 Controle de Acesso
 - postgresql.conf CONNECTION AND AUTHENTICATION
 - postgresql.conf CLIENT CONNECTION DEFAULTS
 - pg_hba.conf
 - Controle de usuários e permissões
- 3 Configuração postgresql.conf
 - Testando alterações na configuração
 - Utilização de recursos
 - WAL - Write Ahead Log
 - Query Tuning
 - Log
 - **Estatísticas**
 - Autovacuum
 - Localização e Codificação
 - Gerência de travas (LOCK)

- 1 Configuração Inicial
 - Tablespaces
 - Estrutura
- 2 Controle de Acesso
 - postgresql.conf CONNECTION AND AUTHENTICATION
 - postgresql.conf CLIENT CONNECTION DEFAULTS
 - pg_hba.conf
 - Controle de usuários e permissões
- 3 Configuração postgresql.conf
 - Testando alterações na configuração
 - Utilização de recursos
 - WAL - Write Ahead Log
 - Query Tuning
 - Log
 - Estatísticas
 - **Autovacuum**
 - Localização e Codificação
 - Gerência de travas (LOCK)

- 1 Configuração Inicial
 - Tablespaces
 - Estrutura
- 2 Controle de Acesso
 - postgresql.conf CONNECTION AND AUTHENTICATION
 - postgresql.conf CLIENT CONNECTION DEFAULTS
 - pg_hba.conf
 - Controle de usuários e permissões
- 3 Configuração postgresql.conf
 - Testando alterações na configuração
 - Utilização de recursos
 - WAL - Write Ahead Log
 - Query Tuning
 - Log
 - Estatísticas
 - Autovacuum
 - **Localização e Codificação**
 - Gerência de travas (LOCK)

- 1 Configuração Inicial
 - Tablespaces
 - Estrutura
- 2 Controle de Acesso
 - postgresql.conf CONNECTION AND AUTHENTICATION
 - postgresql.conf CLIENT CONNECTION DEFAULTS
 - pg_hba.conf
 - Controle de usuários e permissões
- 3 Configuração postgresql.conf
 - Testando alterações na configuração
 - Utilização de recursos
 - WAL - Write Ahead Log
 - Query Tuning
 - Log
 - Estatísticas
 - Autovacuum
 - Localização e Codificação
 - Gerência de travas (LOCK)

Contato

Eduardo Ferreira dos Santos
Sparkgroup
Lightbase Consultoria em Software Público

eduardo.santos@lightbase.com.br
eduardo.edusantos@gmail.com

www.postgresql.org.br
www.eduardosan.com

+55 61 3347-1949