

Sistemas operacionais II

Trabalho 2 - Servidores FTP

Akira Kotsugai
Felipe Menino Carlos
Weslei Luiz

9 de maio de 2018

SUMÁRIO

	Sumário	2
	Lista de ilustrações	3
1	INTRODUÇÃO	4
2	REQUISITOS	5
3	DESENVOLVIMENTO	6
3.1	Topologia	6
3.2	Instalação do sistema operacional	6
3.3	Configuração dos usuários e grupos	6
3.4	Definição dos sistemas de quota	7
3.5	Servidores FTP	9
3.5.1	Anônimo	9
3.5.2	Autênticado com conexão SSH (SFTP)	10
4	TESTES	13
4.1	Quota	13
4.2	Servidores FTP	13
4.2.0.1	Anônimo	14
4.2.0.2	Autênticado com conexão SSH (SFTP)	15

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Topologia da rede	6
Figura 2 – Particionamento da máquina	6
Figura 3 – Adicionando usuario adminftp	7
Figura 4 – Adicionando grupo ftpusers	7
Figura 5 – Adicionando adminftp ao grupo ftpusers	7
Figura 6 – Adição das identificações de quota	8
Figura 7 – Definindo regra de quota para o grupo ftpusers	8
Figura 8 – Arquivo de configuração sshd	10
Figura 9 – Permissoes diretórios download/upload	11
Figura 10 – Permissões de arquivos após upload no servidor SFTP	11
Figura 11 – Rotina cron	12
Figura 12 – Teste de quota - Arquivo maior que o limite	13
Figura 13 – Teste de quota - Arquivo menor que o limite	13
Figura 14 – Verificação de funcionamento do serviço	14
Figura 15 – Endereço IP do servidor FTP anônimo	14
Figura 16 – Acesso ao FTP anônimo utilizando o navegador	14
Figura 17 – Arquivos no diretório do adminftp	15
Figura 18 – Interação com o FTP via linha de comando	15

1 INTRODUÇÃO

Geralmente usa-se um servidor FTP como servidor de arquivos, apenas para *download* de arquivos. Mas também é possível também realizar *upload* de arquivos. Além disso uma série de restrições de acesso e permissões podem ser estabelecidas. Você irá configurar um *cluster* de servidores FTP de acordo com as seguintes especificações:

- Serão dois servidores, um será um FTP anônimo, usado apenas para *download* de arquivos. Para o outro será necessário autenticação por sftp, e deverá ser possível realizar o *upload* de arquivos;
- Cada máquina deverá ter um usuário **adminFtp**. Será no diretório **home** deste usuário o armazenamento dos arquivos disponibilizados pelo servidor FTP. O grupo deste usuário deverá ser o **ftpUsers**, e para o servidor não anônimo somente os usuários pertencentes a esse grupo poderão realizar o *download/upload de arquivos*;
- Deverá ser possível acessar os servidores tanto por um navegador como também pela linha de comando;
- O cluster,deverá estar na mesma rede da máquina hospedeira (Hospedeira da VM);
- A cota total para a pasta **home** do usuário **adminFTP**, nos dois servidores deverá ser de 1GB.

2 REQUISITOS

Neste capítulo é feito o levantamento de requisitos que serão necessários para a conclusão da atividade.

- Deverão haver dois servidores;
- O FTP anônimo deverá ser usado apenas para *download* de arquivos;
- O FTP por autenticação sftp, deverá ser usado para realizar o *upload* de arquivos, além do *download*;
- Os dois servidores deverão ter o usuário **adminFtp**;
- Os arquivos disponibilizados pelo servidor FTP deverão ficar no diretório home do usuário adminFtp
- O grupo do usuário **adminFtp** deverá ser o **ftpUsers**;
- Para o servidor não anônimo somente os usuários pertencentes ao grupo ftpUsers poderão realizar o *download/upload* de arquivos;
- Deverá ser possível acessar os servidores tanto por um navegador como também pela linha de comando;
- O cluster, deverá estar na mesma rede da máquina hospedeira (Máquina onde estão alocadas as VMs);
- A cota total para a pasta home do usuário **adminFTP**, nos dois servidores deverá ser de 1GB.

3 DESENVOLVIMENTO

Neste capítulo será demonstrado os passos para a configuração e testes do cluster de FTPs.

3.1 TOPOLOGIA

A topologia aderida para este projeto, é exibida na figura abaixo.

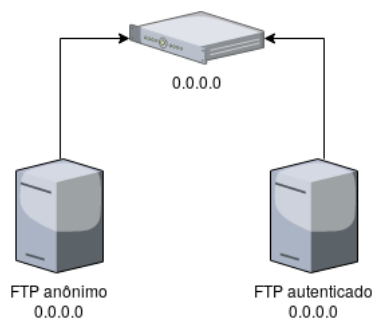


Figura 1 – Topologia da rede

3.2 INSTALAÇÃO DO SISTEMA OPERACIONAL

A instalação do sistema operacional Debian, foi realizada utilizando a menor quantidade de dependências possíveis. Foi realizado também a partição do disco, essa que pode ter sua estrutura vista abaixo:

```
root@ftpAnonimo:~# df -h
Sist. Arq.    Tam. Usado Disp. Uso% Montado em
udev          488M    0  488M   0% /dev
tmpfs         100M   1,7M   98M   2% /run
/dev/sda1     3,9G  731M   3,0G  20% /
tmpfs         499M    0  499M   0% /dev/shm
tmpfs         5,0M    0   5,0M   0% /run/lock
tmpfs         499M    0  499M   0% /sys/fs/cgroup
/dev/sda6     1,2G  207M   919M  19% /var
/dev/sda5     2,3G   3,7M   2,2G   1% /home
tmpfs         100M    0   100M   0% /run/user/0
```

Figura 2 – Particionamento da máquina

Essas foram as configurações realizadas no momento da instalação do sistema operacional Debian.

3.3 CONFIGURAÇÃO DOS USUÁRIOS E GRUPOS

Para atender o requisito da existência do usuário **adminftp** em todas as máquinas, bem como o grupo **ftpusers**, veja abaixo as imagens dos comandos que foram utilizados, isso

nas duas máquinas.

```
root@default:~# adduser adminftp
Adicionando usuário 'adminftp' ...
Adicionando novo grupo 'adminftp' (1009) ...
Adicionando novo usuário 'adminftp' (1007) com grupo 'adminftp' ...
Criando diretório pessoal '/home/adminftp' ...
Copiando arquivos de '/etc/skel' ...
Digite a nova senha UNIX:
Redigite a nova senha UNIX:
passwd: senha atualizada com sucesso
Modificando as informações de usuário para adminftp
Informe o novo valor ou pressione ENTER para aceitar o padrão
  Nome Completo []:
  Número da Sala []:
  Fone de Trabalho []:
  Fone Residencial []:
  Outro []:
A informação está correta? [S/n] S
```

Figura 3 – Adicionando usuario adminftp

```
root@default:~# addgroup ftpusers
Adicionando grupo 'ftpusers' (GID 1010) ...
Concluido.
```

Figura 4 – Adicionando grupo ftpusers

Após as duas adições feitas acima, o usuário **adminftp** foi adicionado ao grupo **ftpusers**, e transformado em administrador do mesmo grupo.

```
root@default:~# gpasswd -a adminftp ftpusers
Adicionando usuário adminftp ao grupo ftpusers
root@default:~# gpasswd -A adminftp ftpusers
```

Figura 5 – Adicionando adminftp ao grupo ftpusers

3.4 DEFINIÇÃO DOS SISTEMAS DE QUOTA

Todas as configurações de quota dependem do pacote **quota**, é possível realizar a instalação do pacote quota com o comando:

```
# apt-get install quota
```

Depois de instalado o pacote deve ser configurado, para isso, alterações no arquivo **fstab** deverão ser feitas. O arquivo **fstab** está localizado em `/etc/fstab` e precisa ser alterado com a identificação **grpquota** para que o pacote quota saiba onde serão aplicadas as restrições definidas.

Porém antes da alteração do arquivo `/etc/fstab`, será necessário parar os serviços de quota que estão sendo executados, e isso pode ser feito com o comando listado abaixo:

```
# quotaoff -augv
```

Com o serviço desativado, faça a adição da identificação **grpquota**.

```

UUID=94abb7f8-539d-4ee0-b8c0-cb3a839f99a3 /          ext3      errors=remount
-ro 0          1
# /home was on /dev/sda5 during installation
UUID=bd92e1d6-406c-4feb-8fa8-3febc9d865e0 /home        ext3      defaults,grpqu
ota          0          2
# /var was on /dev/sda6 during installation
UUID=2a9be52e-2630-41c5-9ee6-2a97b22ee8b6 /var          ext3      defaults
          0          2
# swap was on /dev/sda7 during installation
UUID=06abf409-0f5b-4f8f-83b4-05443f3a1549 none          swap      sw
          0          0
/dev/sr0      /media/cdrom0  udf,iso9660 user,noauto  0          0

```

Figura 6 – Adição das identificações de quota

Neste caso, a partição selecionada para aplicação das regras é a **/home**

Após a configuração, será necessário verificar a integridade das configurações feitas e em seguida inicializar o serviço, veja os comandos

```
# mount /home -o remount,quota
```

```
# quotacheck -augv
```

```
# quotaon -augv
```

Caso a execução dos comandos acima não apresentem problemas a regra de quota pode ser definida para os usuários e grupos, veja abaixo as configurações que foram aplicadas aos usuários do grupo **ftpusers**

```
# edquota -g ftpusers
```

```

Disk quotas for user adminftp (uid 1001):
Filesystem      blocks      soft      hard      inodes
/dev/sda5       1000000     500000    1000000        6

```

Figura 7 – Definindo regra de quota para o grupo ftpusers

Ao finalizar as configurações, basta desabilitar e habilitar o serviço de quota novamente, para isso, os comandos listados abaixo foram utilizados:

```
# quotaoff -augv
```

```
# quotacheck -augv
```

```
# quotaon -augv
```

Observação.: Em caso de dúvidas sobre o pacote quota é possível consultar o capítulo 2.5 da documentação do projeto **Cluster de máquinas**

3.5 SERVIDORES FTP

Neste capítulo as configurações dos dois servidores serão abordadas

3.5.1 ANÔNIMO

O servidor FTP sem autenticação com apenas opção de *download* utiliza apenas o pacote **vsftpd**, este pacote pode ser instalado com o comando **apt-get install vsftpd**.

O arquivo de configuração do serviço de FTP fica localizado no diretório `/etc`, no ambiente deste projeto, o arquivo fica especificamente em `/etc/vsftpd.conf`, porém, existem casos em que o arquivo se localiza no diretório `/etc/ftp/vsftpd.conf`.

As opções alteradas neste arquivo de configuração, e os respectivos valores que essas receberam, são listadas abaixo:

- `listen=YES`
- `listen_ipv6=NO`
- `anonymous_enable=YES`
- `anon_root=/home/adminftp`
- `local_enable=YES`
- `dirmessage_enable=YES`
- `use_localtime=YES`
- `xferlog_enable=YES`
- `connect_from_port_20=YES`
- `xferlog_file=/var/log/vsftpd.log`
- `ascii_download_enable=YES`
- `ftpd_banner=Server 1 FTP without authentication.`
- `pam_service_name=vsftpd`
- `rsa_cert_file=/etc/ssl/certs/ssl-cert-snakeoil.pem`
- `rsa_private_key_file=/etc/ssl/private/ssl-cert-snakeoil.key`
- `ssl_enable=NO`

Após encontrar ou digitar estas opções basta reiniciar o serviço com os comandos:

```
# service vsftpd stop
```

```
# service vsftpd start
```

3.5.2 AUTÊNTICADO COM CONEXÃO SSH (SFTP)

As configurações iniciais, citadas na seção anterior, também se aplicam ao serviço de FTP autênticado, o ponto é que neste servidor também será utilizado um serviço de criptografia, para que a conexão seja segura e garanta a confiabilidade e integridade dos dados no momento da transferência.

De início, instale o serviço SSH na máquina que será utilizado como forma de conexão SFTP.

Para começar a configuração deste serviço, será necessário acessar o arquivo `/etc/ssh/sshd_config`, e alterar os campos listados abaixo.

- Subsystem sftp internal-sftp
- Match group *
- ChrootDirectory /home/adminftp
- X11Forwarding no
- AllowTcpForwarding no
- ForceCommand internal-sftp

Quando esses parâmetros estiverem inseridos no arquivo de configuração, basta reiniciar o serviço com os comandos:

```
# service sshd stop
```

```
# service sshd start
```

```
#VersionAddendum none
# no default banner path
#Banner none

# Allow client to pass locale environment variables
#AcceptEnv LANG LC_*

# override default of no subsystems
#Subsystem sftp /usr/lib/openssh/sftp-server
Subsystem sftp internal-sftp
Match group *
ChrootDirectory /home/adminftp
X11Forwarding no
AllowTcpForwarding no
ForceCommand internal-sftp

# Example of overriding settings on a per-user basis
#Match User anoncvs
#    X11Forwarding no
#    AllowTcpForwarding no
#    PermitTTY no
#    ForceCommand cvs server
root@sftp:/home/adminftp#
```

Figura 8 – Arquivo de configuração sshd

Após configurar o `sshd`, é necessário configurar o diretório o qual será a raiz do **sftp**. Para este caso, é necessário tornar o usuário `root` o *owner* do diretório e aplicar a permissão `750`, para isso os comandos abaixo:

```
# chown root:ftpusers /home/adminftp
# chmod 750 /home/adminftp
```

Perceba que, neste ponto o usuário já está pronto para ser utilizado, porém com as permissões definidas no diretório raiz os usuários que realizarem a conexão conseguirão realizar o `download`, porém o `upload` ficará bloqueado, sendo assim, deve-se criar alguns diretórios para que os usuários realizem estas ações.

Para ter controle sobre os *uploads* foi criado um diretório nomeado **upload** com as permissões `775`, seu grupo é o `ftpusers` e o *owner* para `root`. Um diretório **download** também foi criado com as permissões `755`.

```
root@debian:/home/adminftp# ls -l
total 8
drwxr-sr-x 2 adminftp ftpusers 4096 mai  9 22:46 downloads
drwxrwsr-x 2 adminftp ftpusers 4096 mai  9 22:45 uploads
root@debian:/home/adminftp# _
```

Figura 9 – Permissões diretórios `download`/`upload`

Quando é realizado algum *upload* de arquivo as permissões deste restringem sua escrita somente ao usuário que o colocou no servidor.

```
adminftp@sftp:~/upload$ ls -l
total 0
-rw-r--r-- 1 adminftp adminftp 0 mai  9 18:00 teste.txt
adminftp@sftp:~/upload$
```

Figura 10 – Permissões de arquivos após `upload` no servidor SFTP

Como forma de solução deste problema é criado uma rotina `cron` com o usuário `root`. Nesta o grupo do diretório é alterado para **ftpusers** e o *owner* para `root`. As permissões são `770`. Outra rotina também é criada para disponibilizar os arquivos do diretório **upload** no diretório **download**.

```

#
# Each task to run has to be defined through a single line
# indicating with different fields when the task will be run
# and what command to run for the task
#
# To define the time you can provide concrete values for
# minute (m), hour (h), day of month (dom), month (mon),
# and day of week (dow) or use '*' in these fields (for 'any').#
# Notice that tasks will be started based on the cron's system
# daemon's notion of time and timezones.
#
# Output of the crontab jobs (including errors) is sent through
# email to the user the crontab file belongs to (unless redirected).
#
# For example, you can run a backup of all your user accounts
# at 5 a.m every week with:
# 0 5 * * 1 tar -zcf /var/backups/home.tgz /home/
#
# For more information see the manual pages of crontab(5) and cron(8)
#
# m h dom mon dow  command
*/2 * * * * chown root:ftpusers /home/adminftp/upload/*
*/2 * * * * chmod 770 /home/adminftp/upload/*
*/3 * * * * cp /home/adminftp/upload/* /home/adminftp/download/

```

25,1 Fim

Figura 11 – Rotina cron

4 TESTES

Para assegurar de que os requisitos levantados pelo exercício sejam concluídos, será realizado os testes das configurações e permissões de usuários/grupos e serviços.

4.1 QUOTA

As cotas definidas *soft*, tem tamanho de 500MB, e a *hard* 1GB, veja os testes para certificar de que os valores das quotas estão sendo respeitadas.

No primeiro teste é verificado que, caso o arquivo tenha tamanho maior que o limite **hard**, um erro é exibido, e a gravação é abortada, veja:

```
adminftp@ftpAutenticado:~$ dd if=/dev/zero of=/home/adminftp/teste2 bs=1M count=1500
sda5: warning, user block quota exceeded.
sda5: write failed, user block limit reached.
dd: erro de escrita de '/home/adminftp/teste2': Disk quota exceeded
976+0 registros de entrada
975+0 registros de saída
1022976000 bytes (1,0 GB, 976 MiB) copiados, 1,84629 s, 554 MB/s
adminftp@ftpAutenticado:~$ _
```

Figura 12 – Teste de quota - Arquivo maior que o limite

O segundo teste mostra que, se somente o limite **soft** for excedido, apenas uma mensagem é exibida ao usuário, porém o arquivo é gravado no disco por inteiro.

```
adminftp@ftpAutenticado:~$ dd if=/dev/zero of=/home/adminftp/teste2 bs=1M count=700
sda5: warning, user block quota exceeded.
700+0 registros de entrada
700+0 registros de saída
734003200 bytes (734 MB, 700 MiB) copiados, 1,19313 s, 615 MB/s
```

Figura 13 – Teste de quota - Arquivo menor que o limite

4.2 SERVIDORES FTP

Nesta seção serão realizados os testes dos servidores FTP anônimo e autêntico

Para realizar os testes de conectividade de ambos os servidores, a ferramenta **netstat** do pacote **net-tools**, foi utilizada, para verificar se no servidor que está sendo verificado, o serviço FTP, está habilitado, e caso esteja, em qual porta o serviço está disponível, como pode ser visto na figura abaixo:

```

root@ftpAnonimo:~# netstat -tan
Conexões Internet Ativas (servidores e estabelecidas)
Proto Recv-Q Send-Q Endereço Local          Endereço Remoto          Estado
tcp        0      0 0.0.0.0:21              0.0.0.0:*                 DUÇA
tcp        0      0 192.168.0.28:48024      200.236.31.3:80          TIME_WAIT

```

Figura 14 – Verificação de funcionamento do serviço

Além disso, ao decorrer dos testes, será necessário utilizar um cliente FTP, para isso será realizada a instalação do cliente com o seguinte comando:

```
# apt-get install ftp
```

Após isso, o ambiente pode ser considerado configurado para processeguir com os testes.

4.2.0.1 ANÔNIMO

Para os testes do FTP anônimo, será realizado o acesso ao servidor via *browser*, e a tentativa de leitura e escrita via linha de comando no servidor.

A primeira etapa, será adquirir o endereço IP da máquina onde o servidor anônimo foi configurado, para isso, utilize o comando **ip a** na máquina.

```

adminftp@ftpAnonimo:~$ ip a
1: lo: <LOOPBACK,UP,LOWER_UP> mtu 65536 qdisc noqueue state UNKNOWN group default qlen 1
    link/loopback 00:00:00:00:00:00 brd 00:00:00:00:00:00
    inet 127.0.0.1/8 scope host lo
        valid_lft forever preferred_lft forever
    inet6 ::1/128 scope host
        valid_lft forever preferred_lft forever
2: enp0s3: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc pfifo_fast state UP group default qlen 1000
    link/ether 08:00:27:b9:00:ab brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    inet 192.168.0.30/24 brd 192.168.0.255 scope global enp0s3
        valid_lft forever preferred_lft forever
    inet6 fe80::a00:27ff:feb9:ab/64 scope link
        valid_lft forever preferred_lft forever

```

Figura 15 – Endereço IP do servidor FTP anônimo

Com o endereço obtido, o primeiro teste será realizado no navegador de outra máquina, que está na mesma rede que a máquina virtual

Conteúdo do diretório ftp://192.168.0.30/

[Um diretório acima](#)

Nome

Arquivo: mundo

Tamanho

1 KB

Última modificação

05-05-2018 20:12:00

Figura 16 – Acesso ao FTP anônimo utilizando o navegador

Veja que o arquivo que está sendo listado, é o mesmo presente na home do **adminftp**

```
adminftp@ftpAnonimo:~$ ls -l
total 4
-rw-r--r-- 1 adminftp adminftp 16 mai  5 20:12 mundo
adminftp@ftpAnonimo:~$
```

Figura 17 – Arquivos no diretório do adminftp

Por fim, veja uma interação utilizando a linha de comando, nessa é realizando o *download* e a tentativa de *upload*

```
adminftp@ftpAutenticado:~$ ls -l
total 717508
-rw-r--r-- 1 adminftp adminftp      4 mai  5 20:17 lua
-rw-r--r-- 1 adminftp adminftp 734003200 mai  5 19:30 teste2
adminftp@ftpAutenticado:~$ ftp
ftp> open 192.168.0.30
Connected to 192.168.0.30.
220 Server one without authenticate
Name (192.168.0.30:adminftp): anonymous
331 Please specify the password.
Password:
230 Login successful.
Remote system type is UNIX.
Using binary mode to transfer files.
ftp> get mundo
local: mundo remote: mundo
200 PORT command successful. Consider using PASV.
150 Opening BINARY mode data connection for mundo (16 bytes).
226 Transfer complete.
16 bytes received in 0.13 secs (0.1183 kB/s)
ftp> put lua
local: lua remote: lua
200 PORT command successful. Consider using PASV.
550 Permission denied.
ftp> =
```

Figura 18 – Interação com o FTP via linha de comando

4.2.0.2 AUTÊNTICADO COM CONEXÃO SSH (SFTP)