

REDES E SERVIÇOS

Objetivos

- Estudo dos protocolos de transporte TCP e UDP
- Instalação e estudo dos serviços DNS; HTTP, TFTP e FTP.
- Extra – Estudo dos protocolos SNMP, POP3 e IMAP.

Neste guia, substitua X pelo seu número de grupo em todas as configurações, parâmetros e comandos.

O servidor Linux pode ser substituído por uma máquina virtual com o Ubuntu Server.

1. Configure o seu terminal (Linux) com o endereço IPv4 10.1.1.10X/24:

```
sudo ifconfig eth0 10.1.1.10X netmask 255.255.255.0
```

Teste a conectividade com o seu servidor (usando o comando `ping`) que tem o endereço IPv4 10.1.1.2X/24. Acesse remotamente a uma consola de comandos do seu servidor usando SSH (login: root, password: labcom). Usando a linha de comandos no seu terminal, execute o seguinte comando:

```
ssh root@10.1.1.2X
```

No seu servidor, verifique que possui um segundo endereço IPv4 (10.1.1.4X/24) utilizando o seguinte comando:

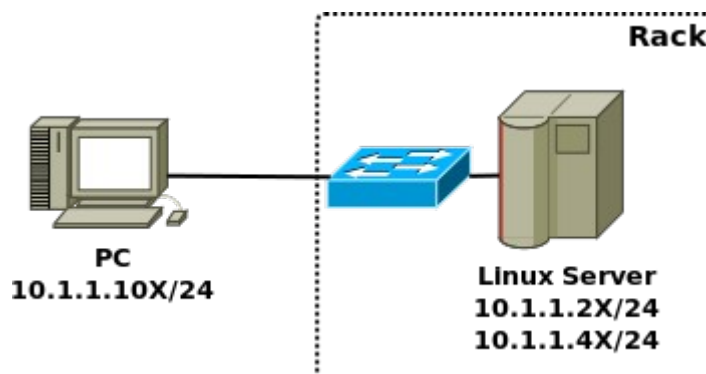
```
ifconfig
```

Teste a conectividade entre o seu terminal e este novo endereço do seu servidor.

Verifique quais os serviços ativos no servidor, listando os portos TCP e UDP em modo de escuta (LISTEN), usando o comando

```
netstat -lnut
```

Serviço DNS



2. No seu servidor, verifique se o servidor DNS (bind9) está instalado executando o comando:

```
service bind9 status
```

Se o servidor bind9 não for reconhecido é necessário instalá-lo executando os seguintes comandos:

```
apt-get update
```

```
apt-get install bind9
```

No final, verifique se o serviço foi corretamente instalado repetindo o comando:

```
service bind9 status
```

3. Assumindo que possui os domínios gXrs1.com e gXrs2.com (onde X é seu número de grupo) configure o seu servidor de DNS como servidor (master) com autoridade sobre estes domínios. Comece por criar as definições de cada uma das zonas adicionando ao ficheiro `/etc/bind/named.conf.local` as seguintes definições:

```
zone "gXrs1.com" in{
    type master;                //define esta zona como master
    file "/etc/bind/db.gXrs1.com"; //localização do ficheiro com os registos
};
```

```
zone "gXrs2.com" in{
    type master;
    file "/etc/bind/db.gXrs2.com";
};
```

Crie o ficheiro `/etc/bind/db.gXrs1.com` e adicione os seguintes conteúdos:

```
$TTL 604800
$ORIGIN gXrs1.com.
@      IN      SOA      ns1.gXrs1.com. adm.gXrs1.com. (
                                2              ; Serial
                                604800         ; Refresh
                                86400          ; Retry
                                2419200        ; Expire
                                604800)        ; Negative Cache TTL
      IN      NS       ns1.gXrs1.com.
      IN      A        10.1.1.2X
ns1    IN      A        10.1.1.2X
```

Verifique se o seu ficheiro com a definição da zona está corretamente definido:

```
named-checkzone gXrs1.com db.gXrs1.com
```

Repita um procedimento semelhante para o domínio `gXrs2.com` (considere agora que o segundo domínio aponta para o segundo endereço IPv4 do seu servidor – `10.1.1.4X`).

Reinicie o seu servidor de DNS:

```
service bind9 restart
```

Defina com único servidor DNS do seu terminal o seu servidor DNS (`10.1.1.2X`) definindo como conteúdo do ficheiro `/etc/resolv.conf` a seguinte linha de configuração:

```
nameserver 10.1.1.2X
```

Teste as configurações do seu servidor DNS executando os seguintes comandos:

```
dig gXrs1.com
dig gXrs2.com
```

Inicie uma captura de pacotes com o Wireshark e repita os comandos anteriores. Analise os pacotes DNS capturados.

Serviço HTTP

4. No seu servidor, verifique se o servidor HTTP (`apache2`) está instalado executando o comando:

```
service apache2 status
```

Se o servidor `apache2` não for reconhecido é necessário instalá-lo executando os seguintes comandos:

```
apt-get update
apt-get install apache2
```

No final, verifique se o serviço foi corretamente instalado repetindo o comando:

```
service apache2 status
```

Analisar o conteúdo do ficheiro de configuração do `apache2` (`/etc/apache2/apache2.conf`). Inicie uma captura de pacotes com o Wireshark e teste o seu servidor HTTP acedendo no seu terminal (utilizando o *browser*) aos seguintes URL:

```
http://10.1.1.2X
http://10.1.1.4X
http://gXrs1.com
http://gXrs2.com
```

Com base nos pacotes capturados, identifique e analise as sessões TCP e o conteúdo dos pacotes HTTP capturados.

5. No diretório `/var/www/` (diretório raiz do servidor HTTP) cria o diretório “gXrs1.com-80” que irá conter o conteúdo da página web associado ao domínio gXrs1.com. Dentro deste diretório cria o ficheiro `index.html` (página por omissão de cada domínio) como seguinte conteúdo:

```
<html>
<body>
<h1>gXrs1.com</h1>
<h2>Porto 80</h2>
</body>
</html>
```

De modo a criar um *host* virtual associado ao domínio gXrs1.com crie no diretório `/etc/apache/sites-available/` o ficheiro (`gXrs1.com-80`) com o seguinte conteúdo:

```
<VirtualHost *:80>
    DocumentRoot /var/www/gXrs1.com-80
    ServerName gXrs1.com
</VirtualHost>
```

Ative o domínio e reinicie o servidor HTTP:

```
a2ensite gXrs1.com-80
service apache2 restart
```

Teste o seu servidor HTTP acedendo no seu terminal (utilizando o *browser*) aos seguintes URL:

```
http://10.1.1.2X
http://10.1.1.4X
http://gXrs1.com
http://www.gXrs1.com
http://gXrs2.com
http://www.gXrs2.com
```

O que conclui?

6. No servidor de DNS para ambos os domínios defina um registo que associe o nome `www.gXrs1.com` ao endereço 10.1.1.2X e o nome `www.gXrs2.com` ao endereço 10.1.1.4X. Reinicie o servidor de DNS. Teste as novas configurações do seu servidor DNS executando os seguintes comandos:

```
dig www.gXrs1.com
dig www.gXrs2.com
```

7. Nas definições do *host* virtual (`gXrs1.com-80`) adicione a diretiva

```
ServerAlias www.gXrs1.com
```

Reinicie o servidor HTTP:

```
service apache2 restart
```

Teste o seu servidor HTTP acedendo no seu terminal (utilizando o *browser*) aos seguintes URL:

```
http://gXar1.com
http://www.gXar1.com
```

8. Defina quatro *websites* distintos: gXrs1.com e gxrs1.com no porto 80 e gXrs1.com e gxrs1.com no porto 8080. Primeiro crie no diretório /var/www/ os diretórios gXrs1.com-8080, gXrs2.com-80 e gXrs2-8080 e defina páginas de omissão distintas.

Adicione ao ficheiro /etc/apache2/ports.conf a diretiva

```
Listen 8080
```

e (re)defina os *hosts* virtuais para os diferentes domínios de modo a que cada *site* só esteja disponível no endereço IP e porto respetivo:

```
<VirtualHost 10.1.1.2X:80>
    DocumentRoot /var/www/gXrs1.com-80
    ServerName gXrs1.com
    ServerAlias www.gXrs1.com
</VirtualHost>

###

<VirtualHost 10.1.1.2X:8080>
    DocumentRoot /var/www/gXrs1.com-8080
    ServerName gXrs1.com
    ServerAlias www.gXrs1.com
</VirtualHost>

###

<VirtualHost 10.1.1.4X:80>
    DocumentRoot /var/www/gXrs2.com-80
    ServerName gXrs2.com
    ServerAlias www.gXrs2.com
</VirtualHost>

###

<VirtualHost 10.1.1.4X:8080>
    DocumentRoot /var/www/gXrs2.com-8080
    ServerName gXrs2.com
    ServerAlias www.gXrs2.com
</VirtualHost>
```

Ative todos os domínios e reinicie o servidor HTTP.

```
a2ensite gXrs1.com-80
a2ensite gXrs1.com-8080
a2ensite gXrs2.com-80
a2ensite gXrs2.com-8080
service apache2 restart
```

Teste o ser servidor HTTP acedendo no seu terminal (utilizando o *browser*) aos seguintes URL:

```
http://10.1.1.2X
http://10.1.1.4X
http://gXar1.com
http://www.gXar1.com
http://gXar1.com:8080
http://www.gXar1.com:8080
http://gXrs2.com
http://www.gXrs2.com
http://gXrs2.com:8080
http://www.gXrs2.com:8080
```

O que conclui?

Serviço TFTP

9. No seu servidor, verifique se o servidor TFTP (atftpd) está instalado executando o comando:

```
service atftpd status
```

Se o servidor apache2 não for reconhecido é necessário instalá-lo executando os seguintes comandos:

```
apt-get update
```

```
apt-get install atftpd
```

Edit o ficheiro /etc/default/atftpd e defina a opção

```
USE_INETD=false
```

No final, verifique se o serviço foi corretamente instalado e se necessário inicie-o, executando os comandos:

```
service atftpd status
```

```
service atftpd start
```

O diretório raiz do servidor TFTP será em /srv/tftp. Verifique quais os serviços ativos no servidor, listando os portos TCP e UDP em modo de escuta (LISTEN), usando o comando

```
netstat -lnut
```

10. Crie dois ficheiros com conteúdos aleatórios, um com 1500 bytes e outro com 1024 bytes:

```
dd if=/dev/urandom of=file1500 bs=1 count=1500
```

```
dd if=/dev/urandom of=file1024 bs=1 count=1024
```

Inicie uma captura de pacotes com o Wireshark e inicie o cliente tftp

```
tftp 10.1.1.2X
```

Faça o upload dos dois ficheiros para o servidor:

```
put file1500
```

```
put file1024
```

Faça o download dos mesmos dois ficheiros do servidor:

```
get file1500
```

```
get file1024
```

Analisar a sequência de pacotes TFTP trocados entre o cliente e o servidor. Explique a razão da transmissão de um pacote com tamanho de dados zero no final da transmissão do ficheiro com 1024 bytes.

Serviço FTP

11. No seu servidor, verifique se o servidor FTP (vsftpd) está instalado executando o comando:

```
service vsftpd status
```

Se o servidor vsftpd não for reconhecido é necessário instalá-lo executando os seguintes comandos:

```
apt-get update
```

```
apt-get install vsftpd
```

No final, verifique se o serviço foi corretamente instalado e se necessário inicie-o, executando os comandos:

```
service vsftpd status
```

```
service vsftpd start
```

12. No seu terminal/cliente, crie um ficheiro com conteúdos aleatórios com 15Kbytes:

```
dd if=/dev/urandom of=file15K bs=1k count=15
```

Inicie uma captura de pacotes com o Wireshark e inicie o cliente ftp utilizando as credenciais de root do servidor:

```
ftp 10.1.1.2X
```

Faça o upload do ficheiro file15k para o servidor:

```
put file15k
```

Faça o download do mesmo ficheiros do servidor:

```
get file15K
```

Analise as diferentes sessões TCP abertas e fechadas e a sequencia de pacotes FTP trocados entre o cliente e o servidor.

Ative o modo de transferência passivo e faça novamente o upload do ficheiro file15k para o servidor:

```
passive
```

```
put file15k
```

Analise as diferenças entre o modo de transferência passivo e não passivo. Em que cenários o modo passivo é essencial?

Extra – Serviço de Email

13. **Servidor SMTP.** No seu servidor, verifique se o servidor de Email SMTP (postfix) está instalado executando o comando:

```
service postfix status
```

Se o servidor postfix não for reconhecido é necessário instalá-lo executando os seguintes comandos:

```
apt-get update
```

```
apt-get install postfix mailutils
```

No final, verifique se o serviço foi corretamente instalado e se necessário inicie-o, executando os comandos:

```
service postfix status
```

```
service postfix start
```

Defina o diretório base onde serão guardados o email de cada utilizador (Maildir/). Crie um novo utilizador para teste com username: mailtest e password: labcom. Nota: o diretório /etc/skel/ é usado como modelo para a criação do diretório base de cada novo utilizador.

```
maildirmake /etc/skel/Maildir
```

```
useradd -m -s /bin/bash mailtest
```

```
passwd labcom
```

Envie um email diretamente do servidor, interagindo com o mesmo por linha de comandos interativa acessível por telnet/netcat:

```
netcat localhost 25
```

```
mail from: root@localhost
```

```
rcpt to: mailtest@localhost
```

```
data
```

```
Subject: Primeiro Teste
```

```
Ola a todos
```

```
.
```

```
quit
```

Aceda a área de utilizador mailtest, aceda à respetiva caixa de email e analise o conteúdo da mesma:

```
su - mailtest
```

```
mail
```

14. Configure o servidor postfix para que as caixas de email sejam no formato Maildir (de modo a ser compatível com os servidor courier-pop e courier-imap):

```
postconf -e "home_mailbox = Maildir/"
postconf -e "mailbox_command = "
postconf -e "mynetworks = 127.0.0.0/8, 10.1.1.0/24"
postconf -e "inet_interfaces = all"
service postfix restart
```

Aceda a área de utilizador mailtest, defina o diretório base dos emails, aceda à respetiva caixa de email e analise o conteúdo da mesma:

```
su - mailtest
MAIL=/home/mailtest/Maildir
mail
```

15. **Servidores POP3 e IMAP.** No seu servidor, verifique se os servidores de Email POP3 e IMAP (courier-pop e courier-imap) está instalado executando o comando:

```
service courier-pop status
service courier-imap status
```

Se o servidor courier-pop e courier-imap não forem reconhecidos é necessário instalá-los executando os seguintes comandos:

```
apt-get update
apt-get install courier-pop courier-imap
```

No final, verifique se os serviços foram corretamente instalados e se necessário inicie-os, executando os comandos:

```
service courier-pop status
service courier-imap status
service courier-pop start
service courier-imap start
```

Reinicie o servidor de SMTP:

```
service postfix restart
```

16. Envie um novo email diretamente do servidor, interagindo com o mesmo por linha de comandos interativa acessível por telnet/netcat:

```
netcat localhost 25
mail from: root@localhost
rcpt to: mailtest@localhost
data
Subject: Segundo Teste
Ola a todos 2
.
quit
```

Aceda à caixa de email do utilizador mailtest utilizando o protocolo POP3 e interagindo diretamente com o servidor POP por linha de comandos interativa acessível por telnet/netcat:

```
netcat mail.yourdomain.com 110
user mailtest
pass labcom
stat
list
retr 1
quit
```


17. Envie um novo email diretamente do servidor, interagindo com o mesmo por linha de comandos interativa acessível por telnet/netcat:

```
netcat localhost 25
mail from: root@localhost
rcpt to: mailtest@localhost
data
Subject: Terceiro Teste
Ola a todos 3
.
quit
```

Aceda à caixa de email do utilizador mailtest utilizando o protocolo IMAP e interagindo diretamente com o servidor IMAP por linha de comandos interativa acessível por telnet/netcat:

```
netcat mail.yourdomain.com 110
. login mailtest labcom
. list "" "*"
. status INBOX (messages)
. select INBOX
. fetch 1 fast
. fetch 1 all
. fetch 1 body[text]
. logout
```