

Instituto Federal Goiano Campus Ceres

Curso: Sistema de Informação

Nome(a): João Victor Reinaldo Nunes

Nome(a): Samuel Nunes Martins

Período: 4°

Projeto Final

O projeto implementa uma topologia de rede baseada em três máquinas virtuais (VMs), todas conectadas por uma rede privada com o servidor DHCP fornecendo IPs dinâmicos para as máquinas. Aqui está a descrição detalhada da topologia:

Servidor DHCP

Topologia de Rede

1. **Rede Local (LAN) :**
 - **Faixa de IP :** 192.168.10.0/24.
 - É criado como uma rede privada utilizando uma interface VirtualBox (`private_network`), permitindo a comunicação entre as máquinas virtuais na mesma rede.
2. **Servidor Central (DHCP e DNS) :**
 - A máquina virtual definida no Vagrant atua como um servidor central com os seguintes serviços:
 - **DHCP :**
 - **IP fixo:** 192.168.10.10 (configurado no VirtualBox).
 - Fornece endereços IP dinamicamente no intervalo 192.168.10.11 a 192.168.10.100 .
 - **Configure roteadores e servidores DNS através de opções:**
 - Gateway padrão: 192.168.10.1 .
 - DNS primário: 192.168.10.1 .
 - **DNS (BIND9) :**
 - Configurado como servidor autoritativo para o domínio rede.local.
 - Responder consultas para nomes na rede local e usar encaminhadores (8.8.8.8 e 8.8.4.4) para resolver nomes fora da rede local.
3. **Resolução de Nomes :**
 - **Resolução Direta :**
 - Traduza nomes para IPs dentro do domínio rede.local :
 - `services.rede.local` → 192.168.10.10 .

- **www.rede.local, ftp.rede.local, nfs.rede.local** → **192.168.10.3** .
- **Resolução Reversa :**
 - Traduz IPs para nomes, conforme configurado:
 - **192.168.10.10** → **services.rede.local**.
 - **192.168.10.3** → **www.rede.local, ftp.rede.local, nfs.rede.local**.
- 4. **Encaminhamento DNS :**
 - Quando as consultas DNS não podem ser resolvidas localmente, a consulta é encaminhado para os servidores públicos do Google:
 - **8.8.8.8** .
 - **8.8.4.4** .

Segmentação de sub-redes

Sub-rede Configurada:

- **Endereço da Sub-rede:** **192.168.10.0**
- **Máscara de Sub-rede:** **255.255.255.0** (ou **/24**)
- **Faixa de IPs atribuídos pelo DHCP:** **192.168.10.11** a **192.168.10.100**
- **Gateway e DNS:** **192.168.10.1**

Detalhamento da Sub-rede:

1. **Endereço de Rede:** O endereço da sub-rede é **192.168.10.0**, e ele é usado para identificar a rede em si. Não pode ser atribuído a nenhum dispositivo.
2. **Máscara de Sub-rede (255.255.255.0):** A máscara de sub-rede **255.255.255.0** (ou **/24** no formato CIDR) permite até **254 endereços utilizáveis** na sub-rede. Esses endereços vão de **192.168.10.1** a **192.168.10.254**, sendo que o primeiro é tipicamente reservado para o **gateway** (neste caso, **192.168.10.1**), e o último (**192.168.10.255**) é o **endereço de broadcast**.
3. **Faixa DHCP:** O servidor DHCP vai atribuir endereços dentro da faixa de **192.168.10.11** a **192.168.10.100**. Esses são os endereços que o servidor DHCP pode fornecer para os dispositivos que solicitam um IP. A faixa foi configurada no arquivo **dhcpd.conf** com as seguintes linhas:

```
range 192.168.10.11 192.168.10.100;
```

Isso significa que os dispositivos na rede podem receber qualquer IP entre **192.168.10.11** e **192.168.10.100**.

4. **Gateway e DNS:** O servidor DHCP também configura o **gateway** e o **servidor DNS** como **192.168.10.1**:

```
option routers 192.168.10.1;  
option domain-name-servers 192.168.10.1;
```

Esses valores são passados para os clientes como parte da configuração DHCP, permitindo que eles saibam para onde enviar pacotes de fora da rede e como resolver nomes de domínio.

Tabela de Segmentação de Sub-rede:

Tipo	Endereço
Endereço de rede	192.168.10.0
Máscara de Sub-rede	255.255.255.0
Endereço de Broadcast	192.168.10.255
Gateway/DNS	192.168.10.1
Faixa DHCP	192.168.10.11 a 192.168.10.100
Endereço de Broadcast	192.168.10.255

Endereços Disponíveis:

- A sub-rede tem 254 endereços utilizáveis, de **192.168.10.1** até **192.168.10.254**. Desses, o servidor DHCP aloca os endereços de **192.168.10.11** a **192.168.10.100**, ou seja, 90 endereços.

Os dispositivos na rede que solicitarem um IP ao servidor DHCP receberão um endereço dentro dessa faixa de **192.168.10.11** a **192.168.10.100**.

Requisitos do Serviço a ser Implementado

Requisitos de Software

- **Sistema Operacional:**
 - Baseado em Linux, utilizando uma distribuição como Ubuntu Server (por exemplo, **ubuntu/bionic64**).
- **Pacotes Necessários:**
 - **Servidor DHCP:** **isc-dhcp-server**.
 - **Servidor DNS:** **bind9**, **bind9utils**, **bind9-doc**.

2. Requisitos de Configuração

- **Servidor DHCP:**
 - Configuração da interface para escutar no adaptador correto (`enp0s8` no exemplo).
 - Definição da sub-rede:
 - **Sub-rede:** `192.168.10.0/24`.
 - **Intervalo de IPs:** `192.168.10.11` - `192.168.10.100`.
 - **Roteador:** `192.168.10.1`.
 - **Servidores de DNS fornecidos aos clientes:** `192.168.10.1`.
 - **Domínio:** `rede.local`.
- **Servidor DNS:**
 - Configuração de opções gerais em `named.conf.options`:
 - Encaminhamento de consultas externas para servidores DNS públicos (`8.8.8.8` e `8.8.4.4`).
 - Permitir consultas apenas da sub-rede `192.168.10.0/24`.
 - Configurar o DNS como recurso.
 - Configuração de zonas DNS em `named.conf.local`:
 - Zona direta (`rede.local`): Define os registros DNS (A e NS) para os serviços.
 - Zona reversa (`10.168.192.in-addr.arpa`): Define os registros PTR para resolução reversa.
 - Arquivos de zona:
 - **Arquivo de zona direta:** Define os registros de servidores como `services`, `www`, `ftp`, e `nfs`.
 - **Arquivo de zona reversa:** Define os registros PTR para os respectivos endereços IP.

3. Requisitos de Rede

- **Interface de Rede:**
 - A interface `enp0s8` deve estar configurada corretamente para o segmento `192.168.10.0/24`.
- **Segmentação de Sub-rede:**
 - Máscara de sub-rede: `255.255.255.0` (CIDR `/24`).
- **Infraestrutura de Rede:**
 - Necessidade de um roteador no endereço `192.168.10.1` para interligar a sub-rede e fornecer conectividade.

4. Requisitos de Segurança

- Configurando permissões adequadas nos arquivos de configuração do DNS e DHCP para evitar alterações não autorizadas.
- Foi restringida consultas ao DNS apenas para dispositivos na sub-rede `192.168.10.0/24`.

5. Requisitos de Implementação e Manutenção

- **Testes:**
 - Testar o servidor DHCP para garantir que os clientes recebem IPs corretamente.
 - Verificar a funcionalidade do servidor DNS para resolução de nomes (direta e reversa).
- **Serviços Ativados:**
 - Garantir que `isc-dhcp-server` e `bind9` iniciem automaticamente no boot.
- **Monitoramento e Logs:**
 - Revisar logs de DHCP e DNS para identificar problemas.

Com esses requisitos atendidos, o serviço estará configurado para fornecer IPs automaticamente via DHCP e realizar resolução de nomes usando DNS no segmento de rede `192.168.10.0/24`.

Servidor Web

Topologia de Rede

Rede Privada (Interna)

O servidor web será configurado em uma **rede privada**, com o endereço IP estático `192.168.10.3`. Ele se conecta à rede interna, usando o VirtualBox (`virtualbox__intnet`) para definir uma rede isolada entre as máquinas virtuais, onde o **servidor web** irá interagir com o **servidor DHCP/DNS** configurado anteriormente.

1. Detalhes da Configuração

- **Servidor Web (`serverweb`):**
 - O servidor web é configurado com a imagem **Ubuntu 18.04** e recebe o nome de host `serverweb`.
 - Ele utiliza um **endereço IP fixo** na rede privada: `192.168.10.3`.

- A rede privada está configurada como `virtualbox__intnet`, permitindo que o servidor web se comunique diretamente com outras máquinas na mesma rede interna.
- **Rede Privada:**
 - **Sub-rede:** `192.168.10.0/24`.
 - **Endereço IP do servidor web:** `192.168.10.3`.
 - **Gateway/DNS:** O servidor web usará o **servidor DHCP/DNS** (configurado previamente), com o gateway e DNS configurados para `192.168.10.1` (servidor DHCP) e resoluções de nome configuradas pela zona `rede.local`.

2. Função do Servidor Web

- O servidor **Apache** será instalado e executado no servidor web, permitindo que ele hospede sites ou aplicações para os clientes que se conectem à rede interna.

Segmentação de sub-rede

```
web.vm.network "private_network", ip: "192.168.10.3",  
virtualbox__intnet: true
```

Segmentação de Rede do Servidor Web:

1. **Endereço IP:** O servidor web foi configurado com o endereço IP fixo `192.168.10.3`.
2. **Máscara de Sub-rede:** O código não especifica explicitamente a máscara de sub-rede, mas como é uma configuração de rede privada no intervalo `192.168.10.x`, a máscara padrão geralmente utilizada é `255.255.255.0` (ou `/24` no formato CIDR).
3. **Rede Virtual:** A opção `virtualbox__intnet: true` indica que a rede está configurada como uma rede interna no VirtualBox. Isso significa que o servidor web está em uma rede isolada onde não há acesso direto à rede externa (a não ser que configurado de outra forma).

Segmentação de Sub-rede:

Com base no endereço IP (`192.168.10.3`), o servidor web estará em uma rede com o seguinte segmento:

- Endereço de Sub-rede: `192.168.10.0`

- Máscara de Sub-rede: 255.255.255.0 (ou /24 CIDR)
- Faixa de IPs Disponíveis: 192.168.10.1 a 192.168.10.254 (excluindo o endereço de rede 192.168.10.0 e o endereço de broadcast 192.168.10.255)

Detalhamento:

- **Endereço do Servidor Web:** 192.168.10.3

Esse servidor web, com o IP 192.168.10.3, está configurado para fazer parte da sub-rede 192.168.10.0/24 e se comunica com outros dispositivos dentro dessa faixa de rede, como o servidor DHCP ou outros servidores na mesma rede interna, sem acesso direto à rede externa.

Segmento de Sub-rede

Segmento de Sub-rede do Servidor Web:

1. **Endereço IP do Servidor Web:** 192.168.10.3
2. **Máscara de Sub-rede:** 255.255.255.0 (ou /24 CIDR)
3. **Rede:** 192.168.10.0/24

Com base nisso, a **faixa de IPs utilizados** nessa sub-rede seria de 192.168.10.1 até 192.168.10.254, mas o servidor web tem o IP fixo 192.168.10.3, que está dentro dessa faixa.

Detalhamento da Sub-rede:

- **Endereço de Rede:** 192.168.10.0
- **Máscara de Sub-rede:** 255.255.255.0
- **Endereço de Broadcast:** 192.168.10.255
- **Faixa de IPs:** 192.168.10.1 a 192.168.10.254
- **Endereço do Servidor Web:** 192.168.10.3

Isso significa que o servidor web está configurado na sub-rede 192.168.10.0/24, com o endereço IP fixo 192.168.10.3, em uma rede privada, possivelmente isolada, configurada no VirtualBox como uma rede interna (`virtualbox__intnet: true`).

Requisitos do Serviço a ser Implementado

Requisitos de Hardware e Software:

1. **Host Machine:**
 - Computador com suporte a virtualização habilitado (VT-x ou AMD-V).
 - Sistema operacional host (Windows, Linux ou macOS).
2. **Software Necessário:**
 - VirtualBox instalado para gerenciar máquinas virtuais.
 - Vagrant instalado para provisionamento da máquina virtual.
3. **Requisitos de Máquina Virtual:**
 - Uma box do Vagrant baseada em Ubuntu Server 18.04 (bionic64).
 - Configuração de memória mínima de 1024 MB para a VM.
4. **Rede:**
 - Configuração de uma interface de rede privada com o IP fixo `192.168.10.3`, que pode ser gerenciado por um servidor DHCP.
5. **Acesso ao Repositório de Pacotes:**
 - Conexão com a internet na máquina virtual para instalar pacotes via `apt-get`.

Serviços e Ferramentas:

1. **Servidor Web:**
 - Apache2 será instalado como servidor web.
 - Configuração de um VirtualHost para atender a um domínio específico (exemplo: `www.rede.local`).
2. **Diretórios e Arquivos:**
 - Diretório `/var/www/rede.local` será criado para hospedar os arquivos do site.
 - Um arquivo de teste HTML será colocado como página inicial.
3. **Configuração do Apache:**
 - Habilitação do módulo `rewrite` do Apache para suporte a redirecionamentos e URLs amigáveis.
 - Configuração e habilitação de um VirtualHost para o domínio `rede.local`.
4. **Gestão de Rede:**
 - Rede privada para comunicação com outros servidores no segmento `192.168.10.0/24`.

Considerações Adicionais:

- O Apache será configurado para iniciar automaticamente com o sistema.

- Para funcionamento pleno, o domínio `www.rede.local` deve ser resolvido pelo servidor DNS configurado no mesmo segmento de rede.

Servidor Web Apache

Topologia de Rede

1. Rede Privada (Interna)

O servidor Apache está configurado na rede privada com o endereço IP fixo `192.168.10.3`, em uma rede interna (VirtualBox `virtualbox__intnet`). Ele utiliza o servidor DHCP/DNS para obter configurações de rede e resolver nomes de domínio.

2. Detalhes da Configuração

Servidor Web (Apache)

- **Hostname:** O servidor tem o hostname `serverweb` (conforme o Vagrantfile).
- **Endereço IP:** O servidor web Apache recebe o IP fixo `192.168.10.3` na rede privada.
- **Diretório do Site:** O site do servidor é configurado no diretório `/var/www/rede.local`, com um arquivo de teste `index.html` que exibe uma mensagem simples.

VirtualHost e Domínio

- O Apache está configurado com um **VirtualHost** para o domínio `www.rede.local`, que aponta para o diretório `/var/www/rede.local`.
- O **arquivo de configuração do VirtualHost** foi gerado em `/etc/apache2/sites-available/rede.local.conf`, com os seguintes detalhes:
 - **ServerName:** `www.rede.local`
 - **DocumentRoot:** `/var/www/rede.local`

Comunicação na Rede

- A comunicação entre o servidor Apache e os **clientes** da rede interna é realizada via **rede privada**.
- Os **clientes** recebem IPs dinamicamente via **servidor DHCP** na faixa `192.168.10.11` a `192.168.10.100`, enquanto o servidor Apache mantém o IP fixo `192.168.10.3`.

DNS e Acesso ao Domínio

- O **servidor DNS (Bind9)** configurado anteriormente resolve o nome `www.rede.local` para o IP `192.168.10.3` dentro da rede.

4. Comunicação e Acesso ao Servidor Web

- **Clientes** que estão na mesma rede (com IPs na faixa `192.168.10.11` a `192.168.10.100`) podem acessar o servidor web usando o nome de domínio `www.rede.local` ou diretamente através do IP `192.168.10.3`.
- Os clientes podem testar o acesso ao servidor web, acessando a página de teste configurada no diretório `/var/www/rede.local`.

Segmento de Sub-rede

1. **Endereço IP do Servidor Web Apache:** `192.168.10.3`
2. **Máscara de Sub-rede:** `255.255.255.0` (ou `/24` no formato CIDR, que é uma configuração comum em redes privadas locais)
3. **Rede:** `192.168.10.0/24`

Faixa de IPs na Sub-rede:

Com a máscara de sub-rede `255.255.255.0`, a faixa de IPs válidos para a rede `192.168.10.0/24` seria:

- **Endereço de Rede:** `192.168.10.0`
- **Endereço de Broadcast:** `192.168.10.255`
- **Faixa de IPs Disponíveis:** `192.168.10.1` a `192.168.10.254` (com exceção do endereço de rede e do endereço de broadcast).

Sub-rede do Servidor Web Apache:

Com o IP fixo do servidor Apache sendo `192.168.10.3`, ele está na sub-rede `192.168.10.0/24`, com uma faixa de endereços de `192.168.10.1` a `192.168.10.254`. A máquina pode se comunicar diretamente com outros dispositivos na mesma sub-rede, como o servidor DHCP ou outros servidores, desde que estejam configurados na mesma faixa de IP.

Requisitos do Serviço a ser Implementado

Requisitos do Sistema:

1. **Sistema Operacional:**

- Um sistema baseado em Linux, no caso, o Ubuntu Server 18.04 (bionic 64) está sendo utilizado.
- 2. **Hardware da VM:**
 - Memória RAM: 1024 MB (1 GB)
 - CPU: Capacidade mínima para rodar o Ubuntu Server e Apache de forma estável.
- 3. **Rede:**
 - Configuração de rede privada, com IP fixo (192.168.10.3) atribuído manualmente ou pelo servidor DHCP.

Softwares e Pacotes Necessários:

1. **Servidor Web:**
 - Apache2, instalado via `apt-get install apache2`.
2. **Módulos do Apache:**
 - Módulo `rewrite` habilitado para permitir reescrita de URLs.
3. **Gerenciamento de VirtualHosts:**
 - Arquivo de configuração `/etc/apache2/sites-available/rede.local.conf` para configurar o VirtualHost.
4. **Diretórios e Permissões:**
 - Diretório raiz para o site: `/var/www/rede.local`.
 - Arquivo `index.html` no diretório do site com conteúdo de teste.
 - Configurações do diretório para permitir acesso e controle apropriados (opções `Indexes`, `FollowSymLinks`, `AllowOverride All`, e `Require all granted`).
5. **Logs do Apache:**
 - Configurações de logs para erro (`error.log`) e acesso (`access.log`) localizados no diretório padrão do Apache.

Serviços Necessários:

1. **Apache:**
 - O serviço deve estar ativo e configurado para iniciar automaticamente com o sistema (`systemctl enable apache2`).
2. **Rede:**
 - IP fixo funcional no segmento 192.168.10.0/24.

Requisitos Adicionais:

1. **Acesso ao Servidor:**

- Acesso SSH ou console para configurar e provisionar o servidor.

2. Domínio Local:

- O nome de domínio é `www.rede.local` configurado (necessita de DNS funcional ou configuração local no `/etc/hosts` dos clientes para teste).

Com esses requisitos atendidos, o serviço será configurado corretamente para hospedar um site simples no servidor Apache.

Servidor FTP

Topologia de Rede

1. Rede Privada (Interna)

O servidor FTP, assim como o servidor web Apache, opera dentro de uma **rede privada** configurada em uma rede local (`192.168.10.0/24`). Ele utiliza o **servidor DHCP/DNS** para obter configurações de rede, e os clientes podem acessar o serviço FTP, desde que estejam na mesma rede interna.

2. Detalhes da Configuração

Servidor FTP (vsftpd)

- **Hostname:** O servidor FTP será identificado como `serverftp` (conforme configurado na máquina virtual).
- **Endereço IP:** O servidor FTP terá o IP fixo `192.168.10.3` na rede privada.
- **Diretório FTP:** O diretório `/home/ftpuser/ftp` foi configurado como raiz do FTP, com subdiretórios de uploads e permissões restritas.
- **Modo Passivo:** O servidor FTP está configurado para operar no modo passivo (usando as portas 40000 a 50000), permitindo que clientes que se conectem à rede possam transferir arquivos corretamente.

Usuário FTP

- O script cria um usuário `ftpuser` com senha `ftp123` e define o diretório `/home/ftpuser/ftp/uploads` como o diretório onde os arquivos serão carregados.

Comportamento da Rede

- O servidor FTP está disponível para os clientes que estão na **mesma rede interna** (sub-rede `192.168.10.0/24`).

- Os **clientes FTP** podem acessar o servidor FTP usando o IP **192.168.10.3** ou configurando o domínio **ftp.rede.local** (resolvido pelo servidor DNS configurado anteriormente).
- A comunicação ocorre sobre as portas padrão do FTP (**21** para controle e entre **40000** e **50000** para o modo passivo).

Rede Privada

- O servidor FTP (como o servidor web) está em uma **rede privada** com o IP fixo **192.168.10.3**, na faixa de IPs **192.168.10.0/24**, fornecendo serviços de FTP para os clientes na mesma rede.
- O servidor DHCP configura automaticamente os **clientes** na faixa de IPs **192.168.10.11** a **192.168.10.100**, permitindo que eles se conectem ao servidor FTP.

4. Função do Servidor FTP

- O **servidor FTP** permite que os **clientes FTP** (clientes da rede interna) se conectem para transferir arquivos de/para o servidor.
- **Modo Passivo** é configurado, o que é importante para permitir que clientes atrás de firewalls ou NAT façam transferências de arquivos sem problemas.
- O diretório **uploads** está configurado com permissões específicas, onde os clientes podem fazer upload de arquivos para o servidor.

Segmentação de sub-rede

Segmento de Sub-rede do Servidor FTP:

- **Endereço IP do Servidor FTP:** **192.168.10.3** o servidor FTP vai ter o mesmo endereço de IP que o servidor Web porque os dois foram configurados na mesma máquina.
- **Máscara de Sub-rede:** **255.255.255.0** ou **/24** (comum para redes privadas locais).
- **Rede:** **192.168.10.0/24**

Faixa de IPs Disponíveis na Sub-rede:

- **Endereço de Rede:** **192.168.10.0**
- **Endereço de Broadcast:** **192.168.10.255**
- **Faixa de IPs Usáveis:** **192.168.10.1** a **192.168.10.254**

Como o servidor FTP e o servidor web estão configurados na mesma máquina, eles acompanham o mesmo endereço IP. Portanto, se o servidor web precisar usar o IP

192.168.10.3, o servidor FTP também usará o mesmo IP, ou seja, o servidor FTP e o servidor web são acessados pela mesma interface de rede da máquina, com o mesmo endereço IP (192.168. 10.3). Isso significa que, embora sejam serviços diferentes, ambos podem ser acessados de forma independente, mas pela mesma rede e através do mesmo IP, cada um com sua respectiva porta (por exemplo, porta 80 para o servidor web e porta 21 para o servidor FTP).

Requisitos do Serviço a ser Implementado

Requisitos de Hardware:

1. **Servidor:** Um sistema que possa hospedar o serviço FTP (virtual ou físico).
 - Memória: Pelo menos **512 MB de RAM**.
 - Armazenamento: Espaço suficiente para arquivos que serão armazenados no diretório FTP.
2. **Rede:**
 - Conectividade de rede ativa com uma interface configurada.
 - Porta **21** aberta para conexões FTP ativas.
 - Faixa de portas (opcional) **40000-50000** aberta para conexões passivas.

Requisitos de Software:

1. **Sistema Operacional:**
 - Um sistema baseado em Linux, como **Ubuntu** ou qualquer distribuição compatível com o gerenciador de pacotes **apt**.
 - O exemplo acima é baseado no **Ubuntu**.
2. **Pacotes Necessários:**
 - **vsftpd**: O servidor FTP.
 - Utilitário básico para manipular arquivos e configurar usuários (já incluído no sistema).

Requisitos de Configuração:

1. **Usuário FTP:**
 - Deve ser criado com acesso limitado ao diretório FTP, conforme descrito no script (**ftpuser** com home **/home/ftpuser/ftp**).
2. **Diretórios e Permissões:**
 - Diretório principal para FTP: **/home/ftpuser/ftp**.
 - Diretório de upload: **/home/ftpuser/ftp/uploads** com permissão de escrita para o usuário FTP.
 - Permissões definidas como:

- Diretório principal: **550** (somente leitura para usuários autorizados).
 - Diretório de upload: **750** (escrita permitida).
3. **Configuração do vsftpd:**
- Parâmetros como:
 - FTP passivo habilitado (`pasv_enable=YES`).
 - Portas passivas configuradas (`pasv_min_port=40000`, `pasv_max_port=50000`).
 - Restrições de acesso, como desabilitar logins anônimos (`anonymous_enable=NO`) e habilitar logins locais (`local_enable=YES`).
 - Proteção por `chroot` para garantir que o usuário não acesse diretórios fora de sua pasta inicial (`chroot_local_user=YES`).
4. **Serviços e Inicialização:**
- Reiniciar e habilitar o serviço `vsftpd` para garantir que ele inicie automaticamente ao reiniciar o servidor.

Requisitos de Segurança:

1. **Firewall:**
 - Configurar o firewall para permitir acesso às portas **21** e o intervalo de portas configurado para conexões passivas (40000-50000).
2. **Credenciais:**
 - Garantir que o usuário FTP tenha uma senha forte e única (`ftpuser:ftp123` no exemplo deve ser substituído por algo mais seguro em produção).
3. **Logs:**
 - Monitorar logs de acesso em `/var/log/vsftpd.log` para identificar tentativas de acesso não autorizado.
4. **TLS/SSL (Opcional):**
 - Para ambientes de produção, configurar criptografia TLS para proteger os dados transmitidos.

Dependências Externas:

1. **Cliente FTP:**
 - Usuários devem ter um cliente FTP (com FileZilla, Cyberduck ou comando `ftp`) para acessar o servidor.

Se esses requisitos forem atendidos, o serviço FTP será configurado com sucesso e estará pronto para uso.

Servidor NFS

Topologia de Rede

1. Rede Privada (Interna)

O servidor **NFS** opera dentro de uma **rede privada** com o IP configurado na faixa **192.168.10.0/24**. Ele compartilha um diretório (**/srv/nfs_share**) com os **clientes** dessa rede, permitindo que esses clientes acessem esse diretório de forma remota.

2. Detalhes da Configuração do Servidor NFS

Instalação e Configuração do NFS

O **servidor NFS** é instalado usando o comando:

```
systemctl restart nfs-kernel-server  
  
systemctl enable nfs-kernel-server
```

Teste da Configuração

- A configuração é testada com o comando **exportfs -ra**, que aplica as alterações e exporta os diretórios compartilhados para os clientes.

Criação do Diretório Compartilhado

O diretório **/srv/nfs_share** é criado para ser compartilhado na rede:

```
mkdir -p /srv/nfs_share  
  
chmod 777 /srv/nfs_share
```

- Este diretório é configurado com permissões amplas (777) para permitir acesso total aos clientes.

Configuração no Arquivo **/etc/exports**

O diretório **/srv/nfs_share** é adicionado ao arquivo **/etc/exports** para permitir o compartilhamento com todos os clientes na rede privada (**192.168.10.0/24**):

```
echo "/srv/nfs_share 192.168.10.0/24(rw,sync,no_root_squash)"  
>> /etc/exports
```


- **rw**: Permite leitura e escrita.
- **sync**: Garante que as operações de escrita sejam feitas de forma síncrona.
- **no_root_squash**: Impede a restrição do acesso de root no lado do cliente.

Reinício do Servidor NFS

O serviço NFS é reiniciado para aplicar as configurações:

```
systemctl restart nfs-kernel-server  
  
systemctl enable nfs-kernel-server
```

Teste da Configuração

- A configuração é testada com o comando **exportfs -ra**, que aplica as alterações e exporta os diretórios compartilhados para os clientes.

3. Comunicação e Acesso ao Servidor NFS

- **Clientes NFS** na rede (**192.168.10.0/24**) podem acessar o diretório **/srv/nfs_share** de forma remota usando o protocolo NFS.
- O compartilhamento de arquivos é feito de maneira **transparente**, permitindo que os clientes montem o diretório remoto como se fosse um diretório local.

4. Função do Servidor NFS

- O **servidor NFS** oferece uma maneira de compartilhar arquivos de forma eficiente entre sistemas Linux na mesma rede privada.
- Os **clientes** que desejam acessar o diretório compartilhado precisam montar o diretório **/srv/nfs_share** no cliente, geralmente utilizando o comando **mount**.

Segmentação de sub-redes

- **Rede do Servidor NFS**: O servidor está compartilhando o diretório **/srv/nfs_share** com a rede **192.168.10.0/24**.
- **Máscara de Sub-rede**: A máscara de sub-rede é **255.255.255.0** ou **/24**, o que significa que a rede suporta até 254 endereços de host utilizáveis.

- **Faixa de IPs Usáveis:** A faixa de IPs utilizáveis na rede **192.168.10.0/24** vai de **192.168.10.1** a **192.168.10.254**, excluindo o endereço de rede (192.168.10.0) e o endereço de broadcast (192.168.10.255).

Resumo da Segmentação de Sub-rede:

- **Rede:** 192.168.10.0/24
- **Máscara de Sub-rede:** 255.255.255.0 ou /24
- **Faixa de IPs Disponíveis:** 192.168.10.1 a 192.168.10.254

A configuração do servidor NFS está permitindo que qualquer máquina na rede **192.168.10.0/24** acesse o compartilhamento NFS.

Requisitos do Serviço a ser Implementado

Requisitos de Software:

1. **Sistema Operacional:**
 - Distribuição Linux compatível, como Ubuntu Server.
2. **Pacotes Necessários:**
 - **nfs-kernel-server:** Para configurar e gerenciar o serviço NFS.
 - Ferramentas básicas de gerenciamento de pacotes (como **apt-get**) para instalar e configurar o NFS.
3. **Serviços Configurados:**
 - Diretório para compartilhamento, configurado com permissões adequadas.
 - Configuração do arquivo **/etc/exports** para definir os compartilhamentos e restrições de acesso.

Requisitos de Hardware:

1. **Espaço em Disco:**
 - Espaço suficiente no sistema para criar e gerenciar os diretórios compartilhados.
2. **Memória e Processamento:**
 - Servidor com memória e CPU suficientes para suportar a carga de trabalho do serviço NFS (mínimo recomendado: 1 GB de RAM e processador dual-core para tarefas leves).

Requisitos de Rede:

1. **Segmentação de Rede:**

- O serviço NFS está configurado para atender a máquinas no segmento de rede `192.168.10.0/24`.
2. **Firewall e Acessos:**
 - Portas NFS abertas no firewall para permitir o tráfego (geralmente as portas utilizadas são dinâmicas ou atribuídas, incluindo a porta padrão do RPC - `2049`).
 - Garantir que dispositivos clientes tenham acesso permitido ao servidor.
 3. **Clientes Compatíveis:**
 - Clientes que suportam NFS (Linux, Unix, ou outros sistemas compatíveis com o protocolo NFS).

Requisitos de Configuração:

1. **Definição do Compartilhamento:**
 - Diretório `/srv/nfs_share` configurado como o ponto de compartilhamento.
 - Configuração no arquivo `/etc/exports` para permitir acesso no escopo de rede definido.
2. **Permissões:**
 - Diretório compartilhado com permissões adequadas (`chmod 777` no exemplo acima para acesso total).
3. **Serviço Ativo e Persistente:**
 - Serviço configurado para iniciar automaticamente durante a inicialização do sistema.
4. **Sincronização e Controle de Acesso:**
 - Configuração do acesso como `rw, sync, no_root_squash`:
 - **rw**: Permite leitura e escrita.
 - **sync**: Sincroniza as gravações no disco antes de responder ao cliente.
 - **no_root_squash**: Permite que o root no cliente tenha privilégios equivalentes no servidor.

Esses requisitos garantem o funcionamento correto do servidor NFS para compartilhamento de arquivos em rede.