

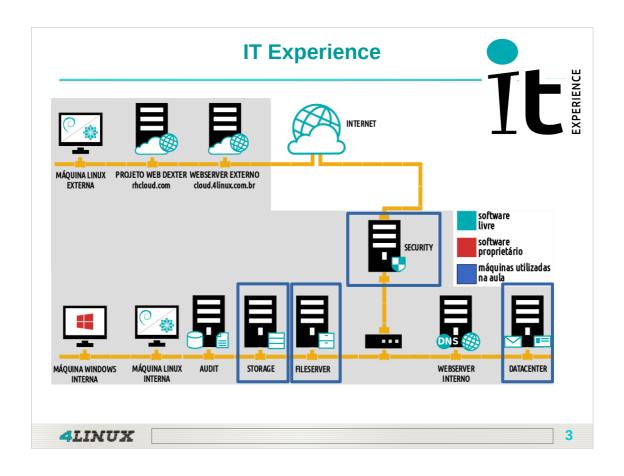
Curso 452

Linux Security Servers in Cloud



Fundamentação – RAID

RAID, do inglês **Redundant Array of Independent Disks**, significa Conjunto Redundante de Discos Independentes. A ideia básica por trás do RAID é combinar diversos discos e de baixo custo em um conjunto, a fim de atingir objetivos de desempenho ou redundância inatingíveis com um disco grande e de custo alto. Este conjunto de discos aparece para o computador como uma única unidade ou disco de armazenamento lógico.



Anotações:			

Objetivos da Aula

Aula 11: Implementando RAID com LVM e NFS (1/2)

- ➤ Introdução às tecnologias RAID e LVM;
- ➤ Implementar RAID na prática;
- > Adicionar, testar e remover dispositivos;
- ➤ Implementar LVM na prática;
- > Criar volumes físicos, grupos e volumes lógicos;
- > Redimensionar volumes lógicos.



4LINUX

_ _

Anotações:			

Objetivos da Aula

Aula 11: Implementando RAID com LVM e NFS (2/2)

- ➤ Conceito de Storage;
- ➤ Introdução ao serviço NFS;
- > Implementar um servidor com NFS;
- > Exportar compartilhamentos para empresa DEXTER;
- ➤ Configurar máquina Datacenter como cliente NFS;
- Configurar máquina Fileserver como cliente NFS.



4LINUX

Anotações:			

Introdução:

RAID → Redundant Array of Independent Disks (Conjunto Redundante de Discos Independentes):

- A ideia básica por trás do RAID é combinar discos de em conjuntos, a fim de atingir objetivos de desempenho ou redundância e economia;
- Este conjunto de discos aparece para o computador como uma única unidade ou disco de armazenamento lógico.



Entendendo o RAID

O conceito fundamental do RAID é que os dados podem ser distribuídos ao longo de cada disco do conjunto de maneira consistente. Para fazer isso, primeiramente os dados precisam ser quebrados em pedaços de tamanho consistente (geralmente de 32KB ou 64KB, apesar de poder usar tamanhos diferentes). Cada pedaço é então gravado em um disco rígido no RAID, conforme o nível do RAID usado. Quando os dados tiverem que ser acessados, o processo é revertido, dando a impressão de que os discos múltiplos são um disco grande.

Vantagens no Uso de RAID:

- > Ganho de desempenho no acesso para leitura/gravação;
- > Redundância em caso de falhas;
- > Uso múltiplo de várias unidades de discos;
- > Facilidade em recuperação de conteúdos perdidos;
- Impacto reduzido na falha de um disco.

Anotações:		

Maneiras de Criar um Sistema em RAID:

Existem dois métodos que podem ser utilizados na construção de um sistema RAID:

- ▶ RAID via software → Feito por aplicativos do próprio Sistema Operacional;
- ➤ RAID via hardware → Construído por placas controladoras que conectam os discos. Um RAID via hardware possui melhor desempenho que o hardware via software.



Temos 2 formas de se montar um sistema em RAID:

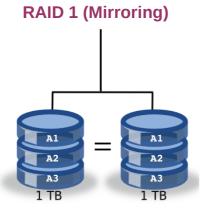
Via Software: Feito por aplicativos e módulos do sistema operacional. O "RAID" via software só entra em funcionamento depois que o "Kernel" é carregado na memória do computador. A principal vantagem é a facilidade de configuração e a flexibilidade, já que podemos trabalhar com vários discos diferentes. A principal desvantagem é a dependência da correta configuração do sistema operacional.

Via Hardware: Feito por uma placa controladora que conecta um disco ao outro. A principal vantagem é o desempenho, já que um "RAID" via hardware é mais rápido e independente do sistema operacional. A principal desvantagem, é que a placa controladora se torna um SPOF - Single Point of Failure, ou seja, é necessário ter uma controladora de discos igual ou compatível com a que você possui para o caso de falhas neste hardware. "

Tipos de RAID: Divisão dos dados em partes iguais com armazenamento de fragmentos em discos diferentes. Logo, com dois discos a velocidade de leitura chega praticamente ao dobro. Vantagens x Desvantagens: (+) Excelente gravação e leitura; (+) Aproveitamento total de espaço; (-) Nenhuma redundância!

Anotações:			

Tipos de RAID:



Sua principal função é prover redundância dos dados através da duplicação da informação gravada em disco, assim, na falha de um dos discos, o outro deverá continuar operando.

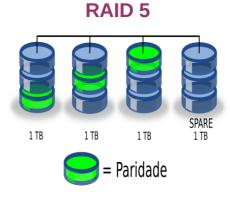
Vantagens x Desvantagens

- (+) Redundância: se um dos discos falhar, o sistema continua funcionando;
- (-) Você vai precisar de 2 HDs, mas só vai usar a área útil de 1;
- (-) Reduz um pouco o desempenho da escrita, pois o mesmo dado é gravado nos discos que estiverem em "RAID 1"

4LINUX

10

Tipos de RAID:



Reúne características dos tipos 0 e 1, provendo ganho de desempenho e tolerância a falhas.

Vantagens x Desvantagens

- (+) Redundância: se um dos discos falhar, o sistema continua funcionando;
- (+) leitura rápida (porém escrita não tão rápida);
- (-) Você vai precisar de 3 HDs, mas perde sempre 1 disco para paridade;
- (-) Sistema complexo de controle dos HDs.

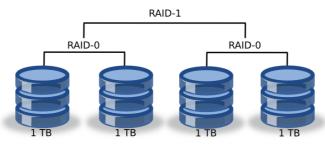
4LINUX		1:	1

Combinações de RAID:

Anotações:

Combina as vantagens dos tipos 0 e 1 efetuando a divisão dos dados entre os discos do primeiro nível (RAID 0), que são espelhados pelo segundo nível (RAID 1).

RAID 10 (0 + 1)



A ideia é combinar o desempenho do RAID 0 com a segurança do RAID 1

Servidor: Storage

Adicionando Discos ao Storage:

Criaremos dois conjuntos de RAID 1 que serão entregues ao LVM, utilizando cinco discos de 5 GB. Acompanhe o seu instrutor no processo de adição de 5 discos na máquina storage do Virtual Box.



Anotações:			

Servidor: Storage

Adicionando Discos ao Storage:

- 1 Verifique se os discos foram adicionados a máquina:
- 1# fdisk -l | egrep "Disk /dev/sd"
- 2# cat /proc/partitions
- 2 Instale os pacotes necessários a criação do RAID e do lvm:
- 3# rpm -qa | egrep "mdadm|lvm"
- 4# yum install mdadm

4LINUX

14

Servidor: Storage

Configurando o Sistema RAID:

- 1 Para que seja possível acompanhar a sincronização dos discos, abra um segundo terminal e digite:
- 1# watch -n0 cat /proc/mdstat
- 2 Crie o primeiro sistema RAID utilizado dois discos de armazenamento e um de paridade:
- 2# mdadm --create /dev/md0 --level 1 --raid-devices=2
 /dev/sdb /dev/sdc --spare-devices=1 /dev/sdd

Anotações:			

Implementando RAID Servidor: Storage Configurando o Sistema RAID: 3 - Acompanhe a sincronização dos discos através do segundo terminal: Personalities: [raid1] md0 : active raid1 sdd[2](S) sdc[1] sdb[0] 5238720 blocks super 1.2 [2/2] [UU] [=====>.....] resync = 34.7% (1822720/5238720) finish=3.1min speed=18108K/sec 4 - Grave a configuração feita no arquivo de gerenciamento de software **RAID:** 1# # vim /etc/mdadm/mdadm.conf DEVICE /dev/sd[bcdef] ARRAY /dev/md0 devices=/dev/sdb,/dev/sdc,/dev/sdd 4LINUX 16 Anotações:

Servidor: Storage

Configurando o Sistema RAID:

- 5 Verifique o disco criado a partir do sistema de RAID:
- 1# mdadm --detail -scan
- 2# mdadm --detail /dev/md0
- 3# cat /proc/partitions
- 6 Defina um sistema de arquivos para a nova partição:
- 4# mkfs.ext4 /dev/md0

Anotações:			
	 · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	 	

Servidor: Storage

Simulando Falhas:

- 1 O comando mdadm possui funções que permitem simular falhas no funcionamento do disco:
- 1# mdadm /dev/md0 --fail /dev/sdb
- 2# mdadm --detail /dev/md0
- 2 Caso um disco falhe é possível trocá-lo "a quete" ou seja, sem desligar o sistema:
- 3# mdadm /dev/md0 --remove /dev/sdb
- 4# mdadm /dev/md0 --add /dev/sdb

Anotações:			

Reiniciando o Raid: 1 - Volte ao monitoramento do raid do segundo terminal: 1# watch -n0 cat /proc/mdstat 2 - Pare e em seguida reinicie o sistema de RAID: 2# mdadm -S /dev/md0 3# mdadm -As /dev/md0

Anotações:		

Servidor: Storage

1 – Crie um segundo sistema RAID utilizando os discos sde e sdf:

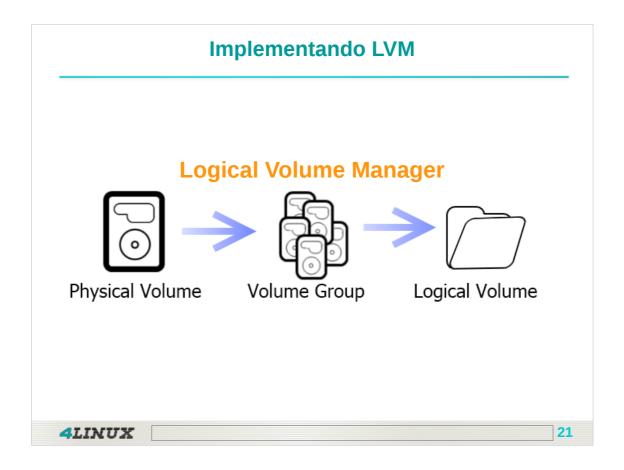
1# mdadm --create /dev/md1 --level 1 --raid-devices=2 /dev/sde
/dev/sdf

2 – Configure o disco recém criado no arquivo mdadm.conf:

2# vim /etc/mdadm/mdadm.conf

ARRAY /dev/md1 devices=/dev/sde,/dev/sdf

Anotações:		



Fundamentação – LVM

O LVM (**Logical Volume Manager**) é um recurso incluído no Kernel Linux a partir da versão 2.4 que cria uma camada de abstração entre o sistema operacional e os HDs (ou outras unidades de armazenamento utilizadas, como o RAID por exemplo). Ele adiciona alguns complicadores adicionais na configuração, mas, em compensação oferece um conjunto de vantagens bastante interessantes.

Introdução:

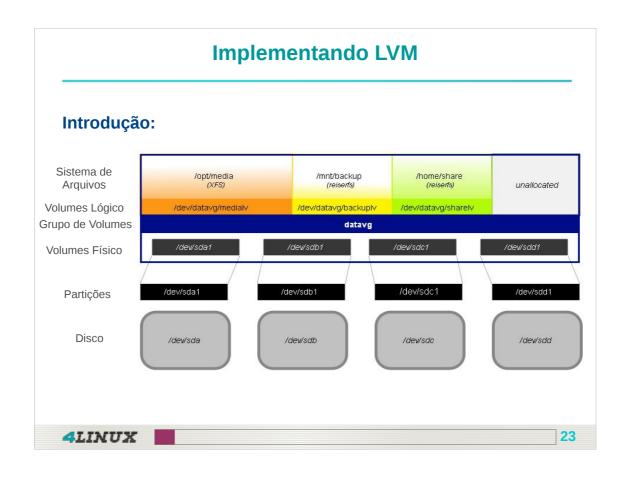
- LVM é um recurso incluído a partir da Kernel 2.4, que cria uma camada de abstração entre o sistema operacional e os discos (ou outros formatos de armazenamento, como o RAID por exemplo);
- No LVM o sistema não vê HDs e partições, mas sim um ou mais volumes lógicos;
- Este formato gera alguns complicadores adicionais na configuração, mas em compensação oferece um conjunto de vantagens bastante interessantes.



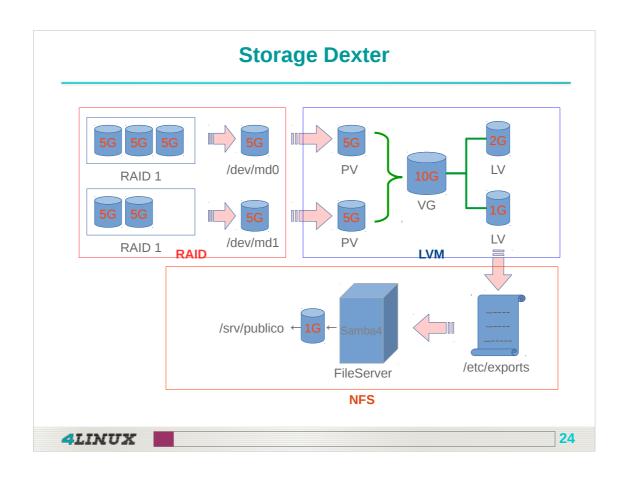
Como o LVM enxerga Disco e Partições?

Na verdade podemos dizer que no LVM o sistema não vê Discos ou partições, mas sim um ou mais volumes lógicos. Cada volume se comporta como se fosse uma partição, que é formatada e montada da forma usual. Estes volumes são agrupados em um grupo de volumes lógicos (logical volume group) que se comporta de forma similar a um HD.

O pulo do gato é que o grupo de volumes lógicos pode combinar o espaço de vários HDs e ser modificado conforme necessário, incorporando mais HDs. Os volumes lógicos dentro dele também podem ser redimensionados livremente conforme for necessário.



Anotações:			



Anotações:			

Servidor: Storage

Implementação Prática:

1 – Primeiro faça a montagem do volume físico:

- ı# pvs
- 2# pvcreate /dev/md0
- 3# pvcreate /dev/md1
- 4# pvs -v
- 5# pvscan
- 6# pvdisplay

Volumes Físicos:

Cada volume físico criado se comporta exatamente como uma partição, a vantagem é que estes volumes podem ser combinados conforme a necessidade do administrador.

Os comandos **pvs**, **pvscan** e **pvdisplay** permitem visualizar com diferentes níveis de detalhamento os volumes criados.

4LINUX

Anotações:		

Servidor: Storage

Implementação Prática:

2 - Com o volume físico criado, crie um grupo de volumes:

- 1# vgcreate vg-samba /dev/md0
- 2# vgs -v
- 3# vgdisplay
- 4# vgextend vg-samba /dev/md1
- 5# vgs

Grupos de Volumes:

Um grupo de volumes pode ser redimensionado de acordo com a sua necessidade. Se você precisa de mais espaço, basta adicionar discos através do comando vgextent; também é possível redimensionar espaço utilizando o comando vgreduce.

4LINUX

Anotações:			

Servidor: Storage

Implementação Prática:

- 3 Com o grupo de volumes criado, basta criar o volume lógico a ser disponibilizado para o sistema:
- 1# lvcreate -L 2GB -n lv-extra vg-samba
- 2# lvcreate -L 1GB -n lv-smb-publico vg-samba
- 3# lvs ; vgs
- 4# mkfs.ext4 /dev/vg-samba/lv-smb-publico
- 5# mkfs.ext4 /dev/vg-samba/lv-extra

4LINUX

Anotações:			

Servidor: Storage

28

Estendendo um Volume Lógico:

- 3 Monte o volume extra criado para testes com lvm:
- 1# mount /dev/vg-samba/lv-extra /mnt
- 2# df -hT /mnt
- 3# dd if=/dev/zero of=/mnt/arquivo.img bs=100M count=100
- 4# df -h ; ls /mnt
- 4 Utilize o comando lvextent para estender o volume criado:
- 5# lvextend -L +2G /dev/vg-samba/lv-extra

4LINUX CONTRACTOR CONT

Anotações:			

Servidor: Storage

Estendendo um Volume Lógico:

- 5 Verifique se o espaço foi ampliado:
- 1# df -hT /mnt
- 2# umount /mnt
- 3# e2fsck -f /dev/vg-samba/lv-extra
- 4# resize2fs /dev/vg-samba/lv-extra
- 5# mount /dev/vg-samba/lv-extra /mnt
- 6# df -hT ; ls /mnt

O comando **resize2fs** é responsável por aumentar/diminuir o sistema de arquivos para ocupar todo o espaço disponível na partição.

4LINUX

Anotações:			

Servidor: Storage

Reduzindo um Volume Lógico:

- 1 Da mesma forma que a ampliação, também podemos reduzir um volume:
- 1# lvreduce -L -1G /dev/vg-samba/lv-extra
- 2# umount /mnt
- 3# e2fsck -f /dev/vg-samba/lv-extra
- 4# resize2fs -p /dev/vg-samba/lv-extra 3G
- 5# mount /dev/vg-samba/lv-extra /mnt
- 6# df -hT ; ls /mnt

<Caso seja questionado sobre abortar o processo devido a diferença de tamanho dos volumes marque <u>No</u>>

4LINUX

Anotações:			

Laboratório Dexter



Servidor: Storage

- Precisamos colocar o volume Iv-smb-publico na inicialização do sistema para que possamos configurar o compartilhamento nas aulas de samba4;
- ➤ O Ponto de montagem deste volume será /srv/samba/publico e sua permissão será 777 uma vez que, as verdadeiras permissões serão gerenciadas pelo Samba:
 - 1# mkdir -p /srv/samba/publico
 - 2# chmod 777 /srv/samba/publico
 - 3# mount /dev/vg-samba/lv-smb-publico /srv/samba/publico/

4LINUX

31

Laboratório Dexter

Servidor: Storage

- Configure o fstab garantindo a montagem na inicialização do sistema:
 - 1# blkid

ext4 defaults 0 0

2# blkid | grep publico | awk '{ print \$2}' | sed -e s/\"//g >>
/etc/fstab

<Atenção no uso do operador ">>" para não apagar o fstab!>

3# vim /etc/fstab
UUID=84f793e5-fa82-42e0-b4f2-058a87a2e317 /srv/samba/publico

4# umount /srv/samba/publico ; mount -a ; mount

4LINUX

32

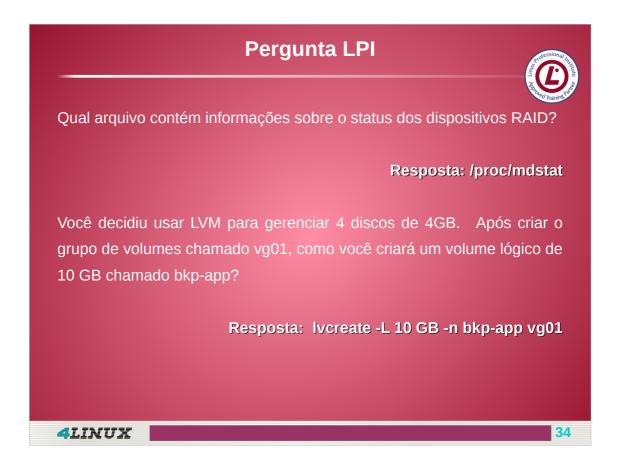
Pergunta LPI



Qual arquivo contém informações sobre o status dos dispositivos RAID?

Você decidiu usar LVM para gerenciar 4 discos de 4GB. Após criar o grupo de volumes chamado vg01, como você criará um volume lógico de 10 GB chamado bkp-app?

4LINUX

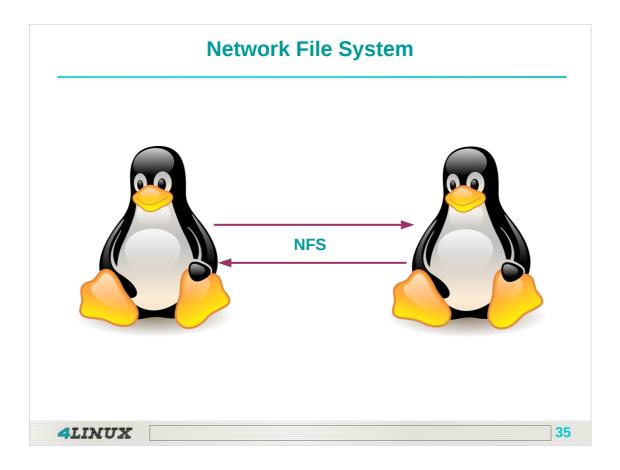


RESPOSTA CORRETA: /proc/mdstat

O arquivo mdstat localizado no diretório /proc contém as informações atuais para configurações de discos em RAID.

REPOSTA CORRETA: lvcreate -L 10 GB -n bkp-app vg01

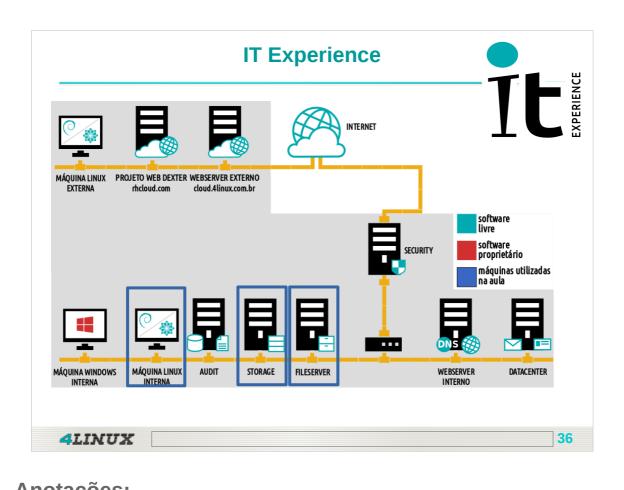
O comando utilizado para criação de volumes lógicos é o comando lvcreate, neste caso foram utilizadas a opção -L 10 para definir o tamanho do volume e -n para definir o nome do volume como: bkp-app.



Fundamentação

Originalmente desenvolvido pela Sun Microsystems, o NFS (Network File System) permite compartilhar diretórios e arquivos na rede, fazendo com que os clientes acessem os dados remotos como se estivessem no micro local. Por esse motivo o "NFS" é uma solução interessante para centralização de diretórios pessoais e recursos compartilhados em rede, já que as operações de backup e manutenção poderão ser centralizadas.

Para isto o NFS faz uso do Remote Procedure Call. Para que os clientes possam acessar o servidor NFS, é necessário que os seguintes serviços estejam sendo executados no servidor:



Anotações:			

Conceito de Storage:

Storage → Hardware ou máquina que contém slots para vários discos, que utilizam tecnologia avançada de armazenamento, como por exemplo RAID e LVM. Em uma rede, o Storage tem a função de prover armazenamento aos servidores e clientes através de componentes redundantes, com segurança.

➤ NAS - (Network-Attached Storage)

Tipos de Storage: SAN - (Storage Area Network)

➤ DAS - (Direct-Attached Storage)

4LINUX		3
--------	--	---

Anotações:	

Conceito de NFS:

NFS → Originalmente desenvolvido pela Sun Microsystems, o NFS (Network File System) permite compartilhar diretórios e arquivos na rede, fazendo com que os clientes acessem os dados remotos como se estivessem na sua própria máquina.

Sistemas NAS podem conter mais de um HD, podendo também contar com a tecnologia **RAID** (**Redundant Arrays of Independent Disks**).



Anotações:		

Para que os clientes possam acessar o servidor NFS, é necessário que os seguintes serviços estejam sendo executados no servidor:

- Portmapper → Converte processos RPC em números no protocolo TCP/IP. Através deste daemon os clientes conseguem o número da porta do servidor NFS;
- ➤ Status → Oferece informações sobre o compartilhamento a fim de evitar erros;
- ➤ Nlockmgr → Gerenciador de bloqueios do NFS;
- ➤ **Nfsd** → Atende às requisições dos clientes;
- ➤ Mountd → Executa as solicitações do nfsd (montagem dos clientes).



Anotações:			

Servidor: Storage

Implementando NFS no Storage:

- 1 Instale o pacote nfs-kernel-server para ativar o serviço e nmap para verificar as portas:
- 1# apt-get install nfs-kernel-server nmap
- 2# nmap -sT -sV localhost
- 3# netstat -luptan

4LINUX

Anotações:			

Servidor: Storage

Implementando NFS no Storage:

- 2 Configure o compartilhamento no arquivo exports e reinicie os daemons posrtmap e nfs-kernel-server:
- 1# vim /etc/exports

/srv/samba/publico 192.168.200.0/24(rw,root_squash,no_subtree_check,async)

- 2# exportfs -av
- 3# service rpcbind restart
- 4# service nfs-kernel-server restart

4LINUX

Anotações:			

Servidor: Storage

Implementando NFS no Storage:

- 3 Após reiniciar os daemons verifique novamente o funcionamento do compartilhamento criado:
- 1# rpcinfo -p
- 2# showmount -e 127.0.0.1

4LINUX

Anotações:			

Laboratório Dexter

Servidor: Fileserver

Precisamos que o novo volume configurado na aula de RAID esteja disponível na configuração do samba4. Para isso, utilizaremos um compartilhamento com NFS no servidor Fileserver:

1 – Instale o client NFS e Crie o compartilhamento no servidor Fileserver:

- 1# yum install nfs-utils
- 2# cd /srv/
- 3# mkdir publico
- 4# chmod 777 publico
- 5# mount -t nfs 192.168.200.50:/srv/samba/publico
 /srv/publico/

4LINUX

43

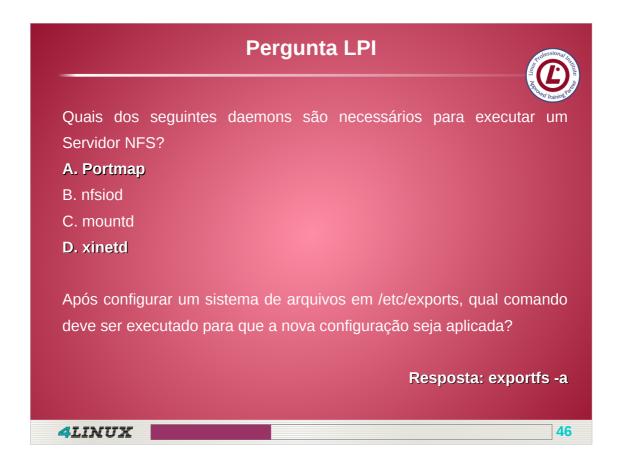
Anotações:

3# umount -1 /srv/publico
4# vim /etc/fstab
192.168.200.50:/srv/samba/publico/ /srv/publico/
nfs defaults 0 0
5# mount -a; mount

4LINUX

Anotações:			

	Pergunta LPI
Quais dos seguintes	s daemons são necessários para executar u
Servidor NFS?	
A. Portmap	
B. nfsiod	
C. mountd	
D. xinetd	
	sistema de arquivos em /etc/exports, qual comand para que a nova configuração seja aplicada? –
deve ser executado p	



Alternativas Corretas: A & C

Dentro das opções listadas na pergunta LPI, apenas duas delas representam daemons do NFS, são elas:

Portmapper → Daemon responsável por converter processos RPC em números no protocolo TCP/IP.

Status → Daemon que contem informações sobre o compartilhamento a fim de evitar erros;

REPOSTA CORRETA: exportfs -a

O comando exportfs é utilizado para gerenciar a tabela de exportações do NFS, utilizase a opção -a para exportar os compartilhamentos NFS.

Próximos Passos

Para que você tenha um melhor aproveitamento do curso, participes das seguintes atividades disponíveis no Netclass:

- > Executar as tarefas do **Practice Lab**;
- Resolver o **Desafio Appliance Lab** e postar o resultado no Fórum Temático;
- Responder as questões do **Teste de Conhecimento** sobre o conteúdo visto em aula.

Mãos à obra!

4LINUX

