Instalação Remota do Sistema Operacional FreeBSD sem um Console Remoto

Resumo

Este artigo documenta a instalação remota do sistema operacional FreeBSD quando o console do sistema remoto não está disponível. A ideia principal por trás deste artigo é o resultado de uma colaboração com Martin Matuska <mm@FreeBSD.org>, com valiosa contribuição fornecida por Paweł Jakub Dawidek <pjd@FreeBSD.org>.

Índice

1. Background 1
2. Introdução 1
3. Preparação - mfsBSD 2
4. Instalação do Sistema Operacional FreeBSD 5
5. ZFS 8

1. Background

Existem muitos provedores de hospedagem de servidores no mundo, mas muito poucos deles oferecem suporte oficial para o FreeBSD. Geralmente, eles fornecem suporte para uma distribuição Linux® a ser instalada nos servidores que oferecem.

Em alguns casos, essas empresas podem instalar a distribuição FreeBSD se você solicitar, mesmo que normalmente só ofereçam suporte para distribuições Linux®. Em outros casos, elas podem oferecer um sistema de resgate que seria usado em uma emergência. É possível usar isso para nossos fins também.

Este artigo cobre os passos básicos de instalação e configuração necessários para inicializar uma instalação remota do FreeBSD com capacidades RAID-1 e ZFS.

2. Introdução

Esta seção resumirá o objetivo deste artigo e explicará melhor o que é abordado aqui. As instruções incluídas neste artigo beneficiarão aqueles que utilizam serviços fornecidos por provedores de colocation que não suportam o FreeBSD.

1. Como mencionamos na seção Background, muitas das empresas de hospedagem de servidores respeitáveis fornecem algum tipo de sistema de resgate, que é iniciado a partir de sua LAN e acessível por SSH. Geralmente, eles fornecem esse suporte para ajudar seus clientes a corrigir sistemas operacionais com problemas. Como este artigo explicará, é possível instalar o FreeBSD com a ajuda desses sistemas de resgate.
2. A próxima seção deste artigo descreverá como configurar e compilar um FreeBSD minimalista na máquina local. Essa versão será executada eventualmente na máquina remota a partir de um ramdisk, o que nos permitirá instalar um sistema operacional FreeBSD completo a partir de um espelho FTP usando a ferramenta sysinstall.
3. O restante deste artigo descreverá o procedimento de instalação em si, bem como a configuração do sistema de arquivos ZFS.

2.1. Requisitos

Para continuar com sucesso, você deve:

- Ter um sistema operacional acessível pela rede com acesso SSH
- Entender o processo de instalação do FreeBSD
- Esteja familiarizado com o utilitário sysinstall(8)
- Tenha a imagem do sistema operacional de instalação do FreeBSD ou o CD em mãos

3. Preparação - mfsBSD

Antes que o FreeBSD possa ser instalado no sistema de destino, é necessário construir a imagem mínima do sistema operacional FreeBSD que será inicializada a partir do disco rígido. Dessa forma, o novo sistema pode ser acessado a partir da rede e o restante da instalação pode ser feito sem acesso remoto ao console do sistema.

A ferramenta mfsBSD pode ser utilizada para construir uma imagem mínima do FreeBSD. Como sugere o nome "mfsBSD" ("mfs" significa "sistema de arquivos de memória"), a imagem resultante é executada totalmente de um ramdisk. Graças a essa característica, a manipulação de discos rígidos não será limitada, tornando possível a instalação de um sistema operacional FreeBSD completo. A página inicial do mfsBSD inclui referências para a última versão do conjunto de ferramentas.

Por favor, note que os detalhes internos do mfsBSD e como tudo se encaixa estão além do escopo deste artigo. O leitor interessado deve consultar a documentação original do mfsBSD para mais detalhes.

Faça o download e extraia a última versão do mfsBSD e altere seu diretório de trabalho para o diretório onde os scripts do mfsBSD serão armazenados:

```
# fetch http://mfsbsd.vx.sk/release/mfsbsd-2.1.tar.gz
# tar xvzf mfsbsd-2.1.tar.gz
```

```
# cd mfsbsd-2.1/
```

3.1. Configuração do mfsBSD

Antes de iniciar o mfsBSD, algumas opções de configuração importantes devem ser definidas. A mais importante que devemos acertar é, naturalmente, a configuração de rede. O método mais adequado para configurar as opções de rede depende se sabemos de antemão o tipo de interface de rede que usaremos e o driver de interface de rede a ser carregado para nosso hardware. Veremos como o mfsBSD pode ser configurado em ambos os casos.

Outro ponto importante a ser definido é a senha do `root`. Isso pode ser feito editando o arquivo conf/loader.conf. Por favor, consulte os comentários incluídos.

3.1.1. O método conf/interfaces.conf

Quando a placa de rede instalada é desconhecida, é possível usar os recursos de detecção automática do mfsBSD. Os scripts de inicialização do mfsBSD podem detectar o driver correto a ser usado, com base no endereço MAC da interface, se definirmos as seguintes opções em conf/interfaces.conf:

```
mac_interfaces="ext1"
ifconfig_ext1_mac="00:00:00:00:00:00"
ifconfig_ext1="inet 192.168.0.2/24"
```

Não se esqueça de adicionar as informações do `defaultrouter` no conf/rc.conf:

```
defaultrouter="192.168.0.1"
```

3.1.2. O Método conf/rc.conf

Quando o driver da interface de rede é conhecido, é mais conveniente usar o arquivo conf/rc.conf para as opções de rede. A sintaxe deste arquivo é a mesma usada no arquivo padrão rc.conf(5) do FreeBSD.

Por exemplo, se você sabe que uma interface de rede re(4) estará disponível, você pode definir as seguintes opções no conf/rc.conf:

```
defaultrouter="192.168.0.1"
ifconfig_re0="inet 192.168.0.2/24"
```

3.2. Construindo uma imagem mfsBSD

O processo de construir uma imagem mfsBSD é bastante simples.

O primeiro passo é montar o CD de instalação do FreeBSD, ou a imagem ISO de instalação, no diretório /cdrom. Para fins de exemplo, neste artigo vamos supor que você tenha baixado a imagem ISO do FreeBSD 10.1-RELEASE. Montar esta imagem ISO no diretório /cdrom é fácil com o utilitário mdconfig(8):

```
# mdconfig -a -t vnode -u 10 -f FreeBSD-10.1-RELEASE-amd64-disc1.iso
# mount_cd9660 /dev/md10 /cdrom
```

Como as versões recentes do FreeBSD não contêm conjuntos de distribuição regulares, é necessário extrair os arquivos de distribuição do FreeBSD dos arquivos de distribuição localizados na imagem ISO:

```
# mkdir DIST
# tar -xvf /cdrom/usr/freebsd-dist/base.txz -C DIST
# tar -xvf /cdrom/usr/freebsd-dist/kernel.txz -C DIST
```

Em seguida, crie a imagem de inicialização do mfsBSD:

```
# make BASE=DIST
```



A instrução `make` acima deve ser executada a partir do nível superior da árvore de diretórios do mfsBSD, por exemplo, ~/mfsbsd-2.1/.

3.3. Inicializando o mfsBSD

Agora que a imagem mfsBSD está pronta, ela deve ser enviada para o sistema remoto que está executando um sistema de resgate ou a distribuição Linux® pré-instalada. A ferramenta mais adequada para essa tarefa é o scp:

```
# scp disk.img root@192.168.0.2:.
```

Para inicializar a imagem do mfsBSD corretamente, ela deve ser colocada no primeiro dispositivo (inicializável) da máquina em questão. Isso pode ser feito usando o seguinte exemplo, supondo que o sda seja o primeiro dispositivo de disco inicializável:

```
# dd if=/root/disk.img of=/dev/sda bs=1m
```

Se tudo correu bem, a imagem agora deve estar no MBR do primeiro dispositivo e a máquina pode ser reiniciada. Verifique se a máquina está iniciando corretamente com a ferramenta ping(8). Depois que a máquina voltar on-line, deve ser possível acessá-la via ssh(1) como usuário `root` com a senha configurada.

4. Instalação do Sistema Operacional FreeBSD

O mfsBSD foi iniciado com sucesso e deve ser possível fazer login por meio do ssh(1). Esta seção descreverá como criar e rotular slices, configurar o `gmirror` para RAID-1 e como usar o `sysinstall` para instalar uma distribuição mínima do sistema operacional FreeBSD.

4.1. Preparação dos Discos Rígidos

A primeira tarefa é alocar espaço em disco para o FreeBSD, ou seja, criar slices e partições. Obviamente, o sistema atualmente em execução está totalmente carregado na memória do sistema e, portanto, não haverá problemas com a manipulação de discos rígidos. Para concluir esta tarefa, é possível usar o `sysinstall` ou o fdisk(8) em conjunto com o bsdlabel(8).

No início, marque todos os discos do sistema como vazios. Repita o seguinte comando para cada disco rígido:

```
# dd if=/dev/zero of=/dev/ad0 count=2
```

O próximo passo é criar slices e rotulá-las com a ferramenta de sua preferência. Embora seja considerado mais fácil usar o `sysinstall`, um método poderoso e provavelmente com menos bugs é usar as ferramentas UNIX® padrão baseadas em texto, como o fdisk(8) e o bsdlabel(8), que também serão abordados nesta seção. A primeira opção está bem documentada no capítulo Instalando o FreeBSD do Handbook do FreeBSD. Como mencionado na introdução, este artigo apresentará como configurar um sistema com capacidades RAID-1 e ZFS. A nossa configuração consistirá em um pequeno gmirror(8) para o / (root), /usr e /var, e o restante do espaço em disco será alocado para um sistema de arquivos ZFS espelhado por meio do zpool(8). Por favor, note que o sistema de arquivos ZFS será configurado após a instalação e inicialização bem-sucedidas do sistema operacional FreeBSD.

O seguinte exemplo descreverá como criar slices e rótulos, inicializar o gmirror(8) em cada partição e como criar um sistema de arquivos UFS2 em cada partição espelhada:

```
# fdisk -BI /dev/ad0 ①
# fdisk -BI /dev/ad1
# bsdlabel -wB /dev/ad0s1 ②
# bsdlabel -wB /dev/ad1s1
# bsdlabel -e /dev/ad0s1 ③
# bsdlabel /dev/ad0s1 > /tmp/bsdlabel.txt && bsdlabel -R /dev/ad1s1 /tmp/bsdlabel.txt
④
# gmirror label root /dev/ad[01]s1a ⑤
# gmirror label var /dev/ad[01]s1d
# gmirror label usr /dev/ad[01]s1e
# gmirror label -F swap /dev/ad[01]s1b ⑥
# newfs /dev/mirror/root ⑦
# newfs /dev/mirror/var
```

```
# newfs /dev/mirror/usr
```

① Crie uma slice cobrindo todo o disco e inicialize o código de inicialização contido no setor 0 do disco fornecido. Repita este comando para todos os discos rígidos no sistema.

② Escreva um label padrão para cada disco, incluindo o código de bootstrap.

③ Agora, edite manualmente o label do disco. Consulte a página do manual bsdlabel(8) para descobrir como criar partições. Crie partições `a` para o sistema de arquivos / (raiz), `b` para swap, `d` para /var, `e` para /usr e, finalmente, `f` que será usado posteriormente para o ZFS.

④ Importe o label recém-criado para o segundo disco rígido, para que ambos os discos sejam rotulados da mesma maneira.

⑤ Inicialize o gmirror(8) em cada partição.

⑥ Note que `-F` é usado para a partição swap. Isso instrui o gmirror(8) a assumir que o dispositivo está em um estado consistente após uma falha de energia/sistema.

⑦ Crie um sistema de arquivos UFS2 em cada partição espelhada.

4.2. Instalação do sistema

Esta é a parte mais importante. Esta seção irá descrever como instalar a distribuição mínima do FreeBSD nos discos rígidos que preparamos na seção anterior. Para atingir este objetivo, todos os sistemas de arquivos precisam ser montados para que o `sysinstall` possa gravar o conteúdo do FreeBSD nos discos rígidos:

```
# mount /dev/mirror/root /mnt
# mkdir /mnt/var /mnt/usr
# mount /dev/mirror/var /mnt/var
# mount /dev/mirror/usr /mnt/usr
```

Quando terminar, inicie o sysinstall(8). Selecione a instalação Custom no menu principal. Selecione Opções e pressione `Enter`. Com a ajuda das teclas de seta, mova o cursor no item `Install Root`, pressione `Espaço` e altere-o para /mnt. Pressione `Enter` para enviar suas alterações e sair do menu Opções pressionando `q`.



Observe que este passo é muito importante e, se ignorado, o `sysinstall` será incapaz de instalar o FreeBSD.

Vá para o menu Distributions, mova o cursor com as teclas de seta para `Minimal` e marque-a pressionando `Espaço`. Este artigo utiliza a distribuição Minimal para economizar tráfego de rede, pois o próprio sistema será instalado via ftp. Saia deste menu escolhendo `Exit`.



Os menus Partition e Label serão ignorados, pois são inúteis neste momento.

Na tela do menu Media[/guimenuitem], selecione a opção "FTP". Escolha o espelho mais próximo e deixe que o `sysinstall` assuma que a rede já está configurada. Você será levado de volta ao menu Custom.

Por fim, execute a instalação do sistema selecionando a última opção, Commit. Saia do `sysinstall` quando a instalação for concluída.

4.3. Etapas pós-instalação

O sistema operacional FreeBSD deve estar instalado agora; no entanto, o processo ainda não está concluído. É necessário realizar algumas etapas pós-instalação para permitir que o FreeBSD seja inicializado no futuro e para poder fazer login no sistema.

Agora você deve executar o comando `chroot(8)` no sistema recém-instalado para concluir a instalação. Use o seguinte comando:

```
# chroot /mnt
```

Para completar nosso objetivo, execute estas etapas:

- Copie o kernel `GENERIC` para o diretório /boot/kernel:

  ```
  # cp -Rp /boot/GENERIC/* /boot/kernel
  ```

- Crie os arquivos /etc/rc.conf, /etc/resolv.conf e /etc/fstab. Não esqueça de definir corretamente as informações de rede e habilitar o sshd em /etc/rc.conf. O conteúdo do /etc/fstab será semelhante ao seguinte:

  ```
  # Device                Mountpoint      FStype  Options         Dump    Pass#
  /dev/mirror/swap        none            swap    sw              0       0
  /dev/mirror/root        /               ufs     rw              1       1
  /dev/mirror/usr         /usr            ufs     rw              2       2
  /dev/mirror/var         /var            ufs     rw              2       2
  /dev/cd0                /cdrom          cd9660  ro,noauto       0       0
  ```

- Crie o arquivo /boot/loader.conf com o seguinte conteúdo:

  ```
  geom_mirror_load="YES"
  zfs_load="YES"
  ```

- Execute o seguinte comando, que permitirá o ZFS ser utilizado no próximo boot:

  ```
  # sysrc zfs_enable="YES"
  ```

- Adicione usuários adicionais ao sistema usando a ferramenta adduser(8). Não se esqueça de adicionar um usuário ao grupo `wheel` para que possa obter acesso de root após a reinicialização.
- Verifique todas as suas configurações.

O sistema deve estar pronto para a próxima inicialização. Use o comando reboot(8) para reiniciar o sistema.

5. ZFS

Se o seu sistema sobreviveu ao reboot, agora deve ser possível fazer login. Bem-vindo à nova instalação do FreeBSD, realizada remotamente sem o uso de um console remoto!

O único passo restante é configurar o zpool(8) e criar alguns sistemas de arquivos zfs(8). Criar e administrar ZFS é muito simples. Primeiro, crie um pool espelhado:

```
# zpool create tank mirror /dev/ad[01]s1f
```

Em seguida, crie alguns sistemas de arquivos:

```
# zfs create tank/ports
# zfs create tank/src
# zfs set compression=gzip tank/ports
# zfs set compression=on tank/src
# zfs set mountpoint=/usr/ports tank/ports
# zfs set mountpoint=/usr/src tank/src
```

Isso é tudo. Se você estiver interessado em mais detalhes sobre o ZFS no FreeBSD, consulte a seção ZFS do Wiki do FreeBSD.