

Laboratório 1: Instalar GNU/Linux e compilar o núcleo

1. Objetivos

- Instalar um sistema operacional (Linux).
- Compreender a estrutura básica do Linux e alguns comandos .
- Configurar e compilar o núcleo (*kernel*) Linux em sua última versão estável.

2. Materiais

- VirtualBox.
- Distribuição GNU/Linux Debian (**última versão estável**).
- Kernel Linux (**última versão estável**).

3. Descrição e Métodos

Parte 1: Instalar e configurar o Linux em uma máquina virtual.

Procedimentos:

- a) Iniciar o VirtualBox e configurar uma máquina para suportar o Linux.
- b) Configurar o CDROM da máquina virtual para usar o ISO da distribuição Debian.
- c) Iniciar a instalação do sistema operacional e selecionar as opções de acordo com sua língua e periféricos.
- d) Ao iniciar o particionador, selecionar particionamento manual.
- e) Configurar partições de modo a criar uma partição separada para:
/ (raiz), /usr, /var, /home e área de troca.

Dicas:

- i. https://access.redhat.com/documentation/en-us/red_hat_enterprise_linux/6/html/installation_guide/s2-diskpartrecommmend-x86
 - ii. Como vocês irão compilar o núcleo, deixem um espaço razoável para o /usr.
- f) Configurar o endereço do repositório, pois a versão utilizada é do tipo “Instalação via Internet”.
 - g) Criar os usuários e senhas de “root” e “seunome”.
 - h) Após a instalação reiniciar o sistema e, acessar o Linux.
 - i) Verificar a listagem de processos em execução:
`ps aux`
 - j) Verificar o espaço em disco em cada partição e explicar a escolha do tamanho de cada uma delas:
`df` ou `df -h`
 - k) Verificar a memória disponível:
`free -b`
`cat /proc/meminfo`
 - l) Verificar a rede:
`ip address show` (exibe as interfaces de rede)
`ip route` (exibe a tabela de roteamento)
`cat /etc/resolv.conf` (configuração do dns)
`cat /etc/network/interfaces` (configuração das interfaces de rede)
`ping www.google.com.br`

m) Configurar os repositórios do apt-get e adicionar os repositórios de atualização de segurança.
`cd /etc/apt`
`nano sources.list`
`apt-get update`

n) Verificar o kernel atual:
`uname -a`

o) Testar os comandos:
clear
ls -l
cd *diretorio*
cat *nome_arquivo*
rm *nome_arquivo*
pico ou **nano**
cp *arquivo_origem destino_copia_arquivo*
grep *string nome_arquivo*
head *nome_arquivo*
tail *nome_arquivo*
mv *arquivo_origem novo_destino_ou_nome*

Parte 2: Configurar, compilar e instalar a última versão estável do kernel do Linux a partir do código-fonte.

Tutoriais:

- <https://docs.kernel.org/admin-guide/README.html>
- <https://www.linux.com/learn/intro-to-linux/2018/4/how-compile-linux-kernel-0>
- <https://kernelnewbies.org/KernelBuild>
- <https://medium.com/@vishhvak/compiling-a-custom-linux-kernel-on-a-virtual-machine-12be9d32189b>
- https://www.howtoforge.com/kernel_compilation_ubuntu_p2
- <https://wiki.debian.org/BuildADebianKernelPackage>

Procedimentos:

- Para facilitar, tornar-se superusuário (root) e acessar o diretório base do usuário
`# sudo su`
`# cd /root`
- Instalar pacotes básicos para a compilação
`# apt-get install make build-essential libncurses5-dev xz-utils libssl-dev bc bison libelf-dev flex dwarves`
* durante a fase de uso do make, pode surgir a necessidade de instalar outros pacotes
- Obter o kernel do Linux (versão estável) – consultar <https://www.kernel.org/>:
`# wget https://cdn.kernel.org/pub/linux/kernel/v6.x/linux-VERSAO.tar.xz`
- Descompactar o conteúdo em /usr/src
`# tar xvf linux-VERSAO.tar.xz -C /usr/src`
- Acessar o diretório com o código-fonte do kernel
`# cd /usr/src/linux-VERSAO`
- Dicas para facilitar a configuração da compilação:
 - faça uma cópia da configuração atual (facilita reconfigurar)
`# cp -v /boot/config-$(uname -r) .config`

ou use o comando:

```
# make localmodconfig
```

- Configure o kernel com as opções específicas para a arquitetura e módulos que deseja compilar

```
# make menuconfig
```

** lembre-se de carregar o arquivo .config antes de editar

- Habilite suporte para sistema de arquivos NTFS e suporte USB para pendrive.

- Remova alguns recursos desnecessários para o seu sistema (p. ex. drivers de placas de rede).

- após gravar as configurações, compile e instale:

```
# make -j4 //onde 4 é o número de núcleos (nproc)
```

```
# make modules_install
```

```
# make install
```

E no final: https://www.youtube.com/watch?v=0ywAW3gjF_w

4. Atividades

Fazer um relatório técnico sobre os passos que foram realizados para a distribuição do Linux na qual você realizou as atividades do laboratório. Lembre-se de explicar a finalidade dos comandos.

- Mostrar a execução e saída dos comandos da Parte 1 das atividades.
- Explicar os passos detalhados e as saídas da Parte 2. Não esqueça de entender cada comando ou biblioteca usado/instalado.
- Verificar no diretório /boot o tamanho dos arquivos gerados na compilação a partir do fonte (use o comando `ls -lh`). Explicar a finalidade dos arquivos.
- Verificar no diretório /lib/modules, o tamanho da pasta com os módulos compilados (use o comando `'du -sh VERSAOKERNEL'`).
- Especifique no relatório o hardware, distribuição Linux e os aplicativos usados para realizar a compilação. Também apresente as capturas de tela (*screenshots*) com os comandos e suas respectivas saídas.
- Especificar os módulos adicionados e removidos (onde eles se encontram no menuconfig?). Discuta a respeito dos procedimentos de compilação do núcleo Linux.