

# Introdução ao Kernel Hacking

2º Workshop Desenvolvimento de Software Livre  
FTEC

Douglas Schilling Landgraf  
<dougslan@gmail.com>

Maio 30, 2009.

# Introdução ao Kernel Hacking

---

- ▶ Nível: Intermediário
- ▶ Escopo: Kernel
- ▶ Pré-requisito: Saber o que é Kernel
- ▶ Sobre o palestrante
- ▶ Como o palestrante entrou no mundo do Kernel?
  - KernelNewbies
  - KernelJanitors
  - Video4Linux

# Introdução ao Kernel Hacking

---

- ▶ Por onde começar?
- ▶ O que significa "upstream"?
- ▶ Licença GPLv2
- ▶ Listas de discussão x IRC
- ▶ Tipos de oportunidade no Kernel
- ▶ Por que colaborar com o Kernel?

# Introdução ao Kernel Hacking

## ▶ Sources

- Diretórios

## ▶ Compilação

- make help
- make config ou oldconfig ou menuconfig ou xconfig
- make && make modules && make modules\_install
- cp /usr/src/linux/arch/\*ARCH\*/boot/bzImage /boot/vmlinuz-2.6.XX
- ln -sf /boot/System.map-2.6.XX /boot/System.map
- mkinitramfs -o /boot/initrd-2.6.XX 2.6.XX
- vi /boot/grub/menu.lst

# Introdução ao Kernel Hacking

---

- ▶ Releases x Ciclo de 3 meses
  - -rc Somente patches de fixes
- ▶ ChangeLogs
- ▶ Árvores (Linus, Andrew (-mm), Next)
- ▶ Possíveis maneira de fazer o download do kernel
  - (http, yum, apt-get, ftp, rsync)

# Introdução ao Kernel Hacking

---

- ▶ Trabalhando com a comunidade

- Pergunte
- Tenha paciência
- Emails não agradáveis...
- Desanimar?

# Introdução ao Kernel Hacking

---

## ▶ Userspace x Kernelspace

- Monolítico
- Um bom exemplo (open)
  - apl -> syscall (open, brk, close) etc..
- Kernel Subsystem
- Device Drivers
- Hardwares

# Introdução ao Kernel Hacking

---

▶ sysctl (configure parâmetros em runtime)

- sysctl -a

- /etc/sysctl.conf

# Introdução ao Kernel Hacking

- ▶ Navegando no código fonte
  - ctags
    - make tags
  - cscope
    - make cscope
  - Exemplo:
    - :set tags=/usr/src/linux/tags
    - :ta sys\_open
  - É possível utilizar em outros projetos?

# Introdução ao Kernel Hacking

## ▶ CodingStyle

- Tabulação
- if - else
- switch
- Funções (1, 2 páginas?)
- `/usr/src/linux/Documentation/CodingStyle`
- `indent kr -i8 -ts8 -sob -180 -ss -bs -ps1 <arquivo>`
- `/usr/src/linux/scripts/Lindent`

# Introdução ao Kernel Hacking

---

- ▶ Meu primeiro módulo :-)
  - Hora do código...
  - insmod x modprobe
  - insmod <nome do módulo>
  - lsmod
  - modinfo <nome do módulo>
  - rmmod <nome do módulo>

# Introdução ao Kernel Hacking

---

- ▶ Coisas que você vai encontrar..
  - goto (Isso é bom ou ruim?)
  - Códigos otimizados
  - Códigos "estranhos"... ;-)

# Introdução ao Kernel Hacking

---

## ▶ Tipos de Erro

- -EIO

- -EBUSY

- etc...

- `/usr/src/linux/include/asm-generic/errno-base.h`

- `/usr/src/linux/include/asm-generic/errno.h`

# Introdução ao Kernel Hacking

## ▶ Patches

- Como criar um patch? (diff)
  - -u unified diff
  - -B linhas em branco
  - -b ignorar linhas em branco
  - -i ignorar sensitive case
  - -y lado a lado --width 60 (coluna)
  - -r recursivo
  - --binary
- kdiff3

# Introdução ao Kernel Hacking

## ▶ Como aplicar um patch? (patch)

- `patch [-p num] < arquivo.diff`

- Exemplos:

- -p0:

- `/usr/src/linux/program/arquivo.c`

- -p1:

- `usr/src/linux/program/arquivo.c`

- -p4:

- `program/arquivo.c`

# Introdução ao Kernel Hacking

---

## ▶ Quilt

- O que é quilt?
- Estrutura de diretório
  - seu-projeto  
patches

# Introdução ao Kernel Hacking

## ▶ Quilt

- new nome\_do\_patch.diff
- add arquivo(s)
- remove arquivo(s)
- <editar os sources>
- refresh
- push
- pop
- top
- applied
- unapplied
- diff > saida.diff
- series
- next
- previous

# Introdução ao Kernel Hacking

---

- ▶ Como adicionar minha webcam ao kernel?

- dmesg -c

- lsusb

- Navegando no source...

- Sensores

- De onde vem esses números hexa? :)

- Testando

# Introdução ao Kernel Hacking

---

- ▶ Overview sobre drivers de rádio..

- Mostrando o código....

# Introdução ao Kernel Hacking

---

- ▶ Patches

- Enviando um patch

- Review

- Checkpatch

- CodingStyle

# Introdução ao Kernel Hacking

## ▶ Patches - Tags

- Signed-off-by
- Tested-by:
- Acked-by:
- Reviewed-by:
- Naked-by:
- Email:
  - Formato do email (inline)
  - Subject, Descricao, Autor + TAG

# Introdução ao Kernel Hacking

## ▶ Depuração

- Habilitando símbolos de debug
- printk
- `printk(KERN_WARNING "mensagem de warning\n");`
- `printk(KERN_DEBUG "mensagem de debug\n");`
- `printk(<1> "mensagem de warning\n");`
- prioridade 0 -> 7
- `sysrq`
- `echo 1 > /proc/sys/kernel/sysrq`

# Introdução ao Kernel Hacking

## ▶ Depuração

### ● kvm

#### • Instalação

BIOS -> kvm qemu virt-manager

#### • Mostrando na prática..

#### • kvm + xhost

#### • E se der oops?

### ● systemtap

# Introdução ao Kernel Hacking

---

- ▶ Por onde começar?

- -mm

- Resolva warnings e erros

- KernelJanitors

- Kernelnewbies

- Conversões API

# Introdução ao Kernel Hacking

---

## ▶ Documentação

- [/usr/src/linux/Documentation](#)
- [br.kernelnewbies.org](#)
- [wiki.tchelinux.org](#)

## Dúvidas e Sugestões ?

Douglas Schilling Landgraf  
<dougslan@redhat.com>

<http://dougslan.livejournal.com>  
<http://people.tchelinux.org>

Maio 30, 2009.