

Kernel Module

Hans Buchmann FHNW/IME

9. Januar 2018

Um was geht es ?

- ▶ Code für dem *kernel*: Drivers
- ▶ Den *kernel* nicht immer neu kompilieren
- ▶ Module laden/löschen

Informationen

- ▶ tldp.org/LDP/lkmpg/2.6/html/
- ▶ Module
- ▶ www.kernel.org/doc/
- ▶ lxr.free-electrons.com

simple-module

Modul für *Host*

Code `src/simple-module.c`

Script `tools/make-it.sh` für einfachen Aufruf

Makefile `src/Makefile` für mehr Module

Test

- ▶ `tail -f /var/log/kern.log` für die *kernel messages*
- ▶ `dmesg -w`
- ▶ `sudo insmod simple-module.ko` wir sind in `src`
- ▶ `lsmod | grep simple` ist installiert
- ▶ `sudo rmmod simple-module` deinstalliert
- ▶ Der File `proc/modules`

simple-module

Modul für BBB

Host

```
.  
├── doc  
├── src  
├── target  
├── tc -> ../17-build/tc  
└── tools
```

Target

```
.  
├── bin  
├── dev  
├── etc  
├── home  
├── lib  
├── libexec  
├── linuxrc -> bin/busybox  
├── made-2017.12.22  
├── proc  
├── sbin  
├── share  
├── sys  
├── usr  
└── var
```

sshfs

- ▶ `src/Makefile` anpassen
- ▶ `cp src/module target/home/root`

simple-device

userspace ↔ kernelspace

- ▶ alles ist ein File
 - ▶ *stream of bits*
- ▶ Trennung **userspace** **kernelspace**
 - ▶ meltdown, spectre

simple-device

Module `src/simple-device.c, src/Makefile`

- Test
- ▶ `insmod simple-device.ko` Major Number
 - ▶ `mknod -ma=rw simple c Major 1` Device File Zugriff für alle
 - ▶ `cat simple` read
 - ▶ `cat aFile > simple` write

TODO(s):

- ▶ Automatische Erzeugung von `simple`
- ▶ die `file_operations`: `open` und `close`

simple-device.c

userspace ↔ kernelspace

Module brauche `print_hex_dump` eine praktische
Funktion

userspace → kernelspace `simple_write`

kernelspace → userspace `simple_read`

Test `simple-device` im userspace

TODO: Erzeuge Absturz

simple-module
simple-device
simple-ioctl
simple-hw

simple-iocctl.c

TODO:

simple-module
simple-device
simple-ioctl
simple-hw

simple-hw.c

TODO:

Aufgaben

- ▶ `scr/simple-module.c` für **BBB**
 - ▶ Machen Sie eine 'ewige Schleife'
- ▶ `read-device.c` `scr/simple-device.c` für **BBB**
- ▶ `call-ioctl.c` `scr/simple-ioctl.c` für **BBB**