

Praktikum angewandte Systemsoftwaretechnik (PASST)

Arbeitsumgebung / Aufgabe 2

9. Mai 2019

Tobias Langer, Michael Eischer
und Florian Schmaus

Lehrstuhl für Informatik 4
Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg



Lehrstuhl für Verteilte Systeme
und Betriebssysteme



FRIEDRICH-ALEXANDER
UNIVERSITÄT
ERLANGEN-NÜRNBERG

TECHNISCHE FAKULTÄT

Rückblick

- Virtualisierung mit QEMU/KVM
 - Leichteres Debugging
 - Kürzere Umlaufzeiten
- Konfigurieren und bauen des Linuxkernels
 - Konfiguration über `Kconfig`
- Debugging mit KGDB
 - Remote Debugging
 - Linux bietet spezielle Debugoptionen an

Motivation

- Aufgaben des (Linux-)Kerns
 - Ressourcenverwaltung
 - Zugriffsverwaltung
 - Abstrahieren von Geräten
 - ...

- Aufgaben des (Linux-)Kerns
 - Ressourcenverwaltung
 - Zugriffsverwaltung
 - Abstrahieren von Geräten
 - ...
- **Aber: Wer übernimmt restliche Systemaufgaben?**
 - Starten des Linuxsystems selbst
 - Starten von Anwendungen
 - Grafische Darstellung von Desktop & Anwendungen
 - ...

Lernziele

Im Anschluss an diese Aufgabe solltet Ihr...

- Bestandteile moderner Linuxbetriebssysteme benennen und erklären
- Entwicklungsmodelle in Open Source Projekten benennen
- wissenschaftliche Vorträge vorbereiten und halten
- das Kommandozeilenprogramm diff bedienen

...können.

Arbeiten mit der VM

Unterschiede zwischen Quelltexten

Zusammenfassung

Aufgabe 2

Arbeiten mit der VM

SSH-Authentifizierung mit einem Schlüsselpaar ohne Passwort

- ssh-keygen erzeugt **privaten** und **öffentlichen** Schlüssel

```
$ ssh-keygen -f <name> -N ""  
Generating public/private rsa key pair.  
Your identification has been saved in <name>.  
Your public key has been saved in <name>.pub.  
[...]
```

- Generierte Schlüssel (name = gruppe0)

```
$ ls -l  
-rw----- 1 langer users 1675  8. Mai 11:29 gruppe0  
-rw-r--r-- 1 langer users  394  8. Mai 11:29 gruppe0.pub
```

- Port-Weiterleitung für SSH-Verbindungen (QEMU)

```
$ qemu <...> -net user,hostfwd=tcp:127.0.0.1:5022-:22
```

In der Betriebsumgebung des Host-Rechners ausführen!

SSH-Authentifizierung mit Schlüsseln (VM)

- Installation des SSH-Servers in der virtuellen Maschine
- Zugriffe auf die virtuelle Maschine unter Zuhilfenahme des generierten **öffentlichen** Schlüssels
- Hinterlegen des **öffentlichen** Schlüssels

```
$ apt-get install ssh openssh-server  
  
$ su - <vm_user>  
$ mkdir .ssh  
$ scp <user>@<host_ip>:~/<gruppen_name>.pub \  
    /home/<vm_user>/.ssh/authorized_keys
```

In der Betriebsumgebung der virtuellen Maschine ausführen!

Alternative: `ssh-copy-id(1)`

Verbindungsaufbau vom Host zur virtuellen Maschine

- Kontrollverbindung zur virtuellen Maschine aufbauen

```
$ ssh -p 5022 -i <name> \  
<vm_user>@localhost
```

- Datenverbindung

```
$ scp -P 5022 -i <name> <datei1> [<datei2>] \  
<vm_user>@localhost:/<vm_path>
```

- Alternative: SSHFS (benötigt root-Rechte!)

```
$ sshfs -p 5022 \  
-o IdentityFile=<absolute_path>/<gruppe_name> \  
<vm_user>@localhost:/<vm_path> \  
<mount_point>
```

Hinweis bei Verwendung von sshfs(1): Absoluter Pfad zum Schlüssel zwingend notwendig

- *Plan 9 Folder Sharing* erlaubt transparentes Einhängen freigegebener Verzeichnisse des Hosts
- Konfiguration des Gast-Kernels
 - CONFIG_NET_9P=y
 - CONFIG_NET_9P_VIRTIO=y
 - #CONFIG_NET_9P_DEBUG=y
 - CONFIG_9P_FS=y
 - CONFIG_9P_FS_POSIX_ACL=y

- Freigabe von Verzeichnissen mit QEMU

```
(host) $ mkdir shared
```

```
(host) $ qemu <...> -virtfs local,path=shared,\  
security_model=none,mount_tag=shared
```

Optional: ,readonly

- Einhängen der freigegebenen Verzeichnisse mit mount

```
(guest) $ mkdir /mnt/shared
```

```
(guest) $ mount -t 9p -o trans=virtio,version=9p2000.L \  
shared /mnt/shared
```

- Automatisches Einhängen über Konfiguration in
/etc/fstab im Gast-System:

```
shared /mnt/shared 9p trans=virtio,version=9p2000.L 0 0
```

Unterschiede zwischen Quelltexten

Werkzeug um Unterschiede zweier
Programm-Code-Revisionen zu erhalten: `diff(1)`

- zeilenorientiert
- „standardisiertes“ Format: unified diff

Weitere Werkzeuge zum Dateivergleich

- `meld`
- `vimdiff`

Beispiel: „Normaler“ Diff

```
$ diff -r a b
diff -r a/linux/drivers/staging/crystalhd/crystalhd_hw.c
b/linux/drivers/staging/crystalhd/crystalhd_hw.c
87c87
<    * (63MHz * 40us = 0x9D8)
---
>    * (63MHz * 20us = 0x4EC)
89c89
<    crystalhd_reg_wr(adp, GISB_ARBITER_TIMER, 0x9D8);
---
>    crystalhd_reg_wr(adp, GISB_ARBITER_TIMER, 0x4EC);
```

-r: rekursives Durchsuchen von Unterverzeichnisse

Beispiel: „Vereinheitlichter“ Diff (unified diff)

```
$ diff -ur a b
--- a/linux/drivers/staging/crystalhd/crystalhd_hw.c 16:55
+++ b/linux/drivers/staging/crystalhd/crystalhd_hw.c 16:57
@@ -84,4 +84,4 @@
 /*
 * Bus Arbiter Timeout: GISB_ARBITER_TIMER
- * (63MHz * 40us = 0x9D8)
+ * (63MHz * 20us = 0x4EC)
 */
```

- **-u**: Unified diff Format (= de facto Standard für Patches)
- Angabe des diffs als Hunks
 - From File: -
 - To File: +
 - @@ -<From Line>,<Count> +<To Line>,<Count> @@

Weitere hilfreiche Flags (1/2)

```
$ diff -urN a b
diff -urN a/linux/drivers/staging/crystalhd/crystalhd-fix.msg
b/linux/drivers/staging/crystalhd/crystalhd-fix.msg
--- a/linux/drivers/staging/crystalhd/crystalhd-fix.msg 01:00
+++ b/linux/drivers/staging/crystalhd/crystalhd-fix.msg 17:10
@@ -0,0 +1 @@
+Initial patch description.
```

- **-New Files:** Fehlende Dateien werden wie leere Dateien behandelt

Weitere hilfreiche Flags (2/2)

```
$ diff -urp a b
--- a/linux/drivers/staging/crystalhd/crystalhd_hw.c 16:55
+++ b/linux/drivers/staging/crystalhd/crystalhd_hw.c 16:57
@@ -84,5 +84,5 @@ static bool crystalhd_bring_out_of_rst(s
/*
 * Bus Arbiter Timeout: GISB_ARBITER_TIMER
- * (63MHz * 40us = 0x9D8)
+ * (63MHz * 20us = 0x4EC)
 */
- crystalhd_reg_wr(adp, GISB_ARBITER_TIMER, 0x9D8);
+ crystalhd_reg_wr(adp, GISB_ARBITER_TIMER, 0x4EC);
```

- **-p**: Zeige die umgebende C-Funktion an

Diffs gezielt durchsuchen mit lsdiff (1/2)

```
$ lsdiff -z --strip=1 big.gz | grep ^tools
tools/perf/.gitignore
tools/perf/CREDITS
tools/perf/Documentation/Makefile
tools/perf/design.txt
tools/perf/perf.c
tools/perf/perf.h
[...]
```

- **-z** Entpacke Archive (.gz, .bz2)
- **-strip=n** Entferne führende **n** Verzeichnisanteile

Änderungen auf Unterverzeichnisse beschränken:

```
$ filterdiff -z --strip=1 -i '*/tools/perf/*' big.gz | lsdiff
tools/perf/.gitignore
tools/perf/CREDITS
tools/perf/Documentation/Makefile
tools/perf/Documentation/asciidoc.conf
[...]
```

- **-i RegEx** Beschränke diff auf Pfade, auf die **RegEx** passt

Größe von Diffs ermitteln

Ausgabe aus dem Kommando `diff` kann direkt weiterverwendet werden:

```
$ diff -Nurp linux-2.6.18/ linux-2.6.32/ | diffstat
.gitignore | 36
.mailmap | 107
CREDITS | 367
Documentation/00-INDEX | 240
[...]
virt/kvm/ioapic.c | 362
virt/kvm/ioapic.h | 76
virt/kvm/iodev.h | 70
virt/kvm/iommu.c | 233
virt/kvm/irq_comm.c | 422
virt/kvm/kvm_main.c | 2830 +
36994 files changed, 7819725 insertions(+), 3043036 deletions(-)
```


Zusammenfassung

- Verbindung mit virtueller Maschine per SSH
 - Verwendung von öffentlichen/privatem Schlüsselpaar
 - Datentransfer per scp und sshfs
- diff zum ermitteln von Änderungen in Textdateien
 - unified diff als „standardisiertes“ Format

Aufgabe 2

- Moderne Linux-Systeme bestehen aus weit mehr als nur dem Kernel
 - Initsystem
 - Grafische Darstellung
 - ...
- Aufgabe: Vorstellung dieser Helferdienste

- Moderne Linux-Systeme bestehen aus weit mehr als nur dem Kernel
 - Initsystem
 - Grafische Darstellung
 - ...
- **Aufgabe: Vorstellung dieser Helferdienste**

Aufgabe 2 - Vorstellung eines Linux-Infrastrukturprojekts

- Zweck, Funktionsweise, Aufbau und Einsatz
- Infrastruktur
- Organisatorisches Verfahren im Projekt
 - Wie werden Fehler gemeldet, Features angefragt...
 - Wie bekommt man Änderungen akzeptiert

■ Projekte:

- systemd
- pulseaudio
- grub
- Wayland
- X.Org
- GTK
- LXC
- AppArmor
- busybox

Abgabe „Camera Ready“-Folien bis **10. November, 18 Uhr**
Präsentation der Ergebnisse als Vortrag am **11. November**
Vorträge werden auf PASST Seite veröffentlicht!

- Auswahl eines Vortragsthemas
- Recherche zu den vorgestellten Themen
- Präsentation der Ergebnisse als Vortrag
 - Folien vorher an die Liste schicken
 - Aufbereitung mit diffstat, Grafiken, ...
 - pro Gruppe maximal bis zu 15 Minuten

- Vorbereitung und Vortrag durch jeweils Beide
- Zeitlicher und inhaltlicher Umfang
- Verständliche und übersichtliche Darstellung und Sprache
- Sorgfältige Vorbereitung
- Inhaltliche Korrektheit und Vollständigkeit
- Quellen und Zitierweise

- Faustregel: pro Folie 2 Minuten einplanen
- Man braucht immer länger, als man denkt
- Probehalten hilft sehr
- Üben beseitigt Nervosität
- Vorführungen, Videos o.Ä. vermeiden, geht zu oft schief
- Keine „special effects“, aber visuell ansprechend (Diagramme, Grafiken)

Fragen?