

Übungsblatt 1 – Shell Grundlagen

Sie finden die Übungsblätter im Moodle-Kurs und auf den Laborrechnern unter `~/share/lehrende/troester/netzwerke/exercises/`.

Diese Übung soll Sie zunächst mit dem Umgang unixoider Betriebssysteme vertraut machen, sodass der Einstieg etwas leichter fällt. Im speziellen ist hier der Umgang mit der Kommandozeile gemeint, da Server-Systeme i.A. keine grafische Schnittstelle anbieten.

Die Erfahrung zeigt, dass einige Studierende zunächst überfordert sind. Keine Sorge: Sie sind nicht allein. Generell hilft es am Ball zu bleiben und sich kontinuierlich mit den Aufgaben zu beschäftigen – das heißt auch: selber recherchieren, Literatur lesen, sich Unklarheiten bewusst machen und entsprechend Fragen zu stellen.

Aufgabe A – Shell Basics

1.) Navigation:

Ziel dieser Aufgabe ist die grundlegende Navigation in der Shell zu verstehen.

- Starten Sie die Kommandozeile (Shell)! Entweder via Tastenkombination `ctrl` + `⌘` + `t` (STRG + ALT + T) oder über das Menü bzw. das Icon im Panel. Lassen Sie sich anschließend Ihr aktuelles Verzeichnis auf der Kommandozeile ausgeben! Dies ist standardmäßig Ihr Heimatverzeichnis ¹.
- Lassen Sie sich den Inhalt des Verzeichnisses ausgeben.
- Navigieren Sie via `cd` in den Ordner `/var`
- Springen Sie vom vorherigen Ordner in den übergeordneten Ordner (`/`).
- Navigieren Sie in Ihr Heimatverzeichnis (Dies sollte durch genau ein Kommando erfolgen!)
- Recherchieren Sie kurz den Unterschied zwischen relativen und absoluten Pfaden in Dateisystemen. Sie können folgende Quelle hierfür nutzen: <https://de.wikipedia.org/wiki/Pfadname>
- Lassen Sie sich mit dem Befehl `history` die letzten Befehle Anzeigen, die im Terminal ausgeführt wurden.
- Benutzen sie die Pfeiltasten `↑` und `↓` um die letzten Befehle auf die Kommandozeile zu bringen. Mithilfe der Pfeiltasten können Sie durch die History navigieren, wobei `↑` in Richtung älterer Befehle und `↓` Richtung neuerer springt.

¹Auch „home directory“: `~` oder ausgeschrieben `/home/student/` auf der VM bzw. `/home/s0xxxxxx` auf den Laborrechnern

- k) Mit der Tastenkombination `ctrl`+`r` öffnen Sie die interaktive Suche der History anstoßen. Unter Ihrem Command-Prompt erscheint folgendes:

```
1 bck-i-search: _
```

Mithilfe dieser Suche können Sie nach bereits benutzten Befehlen suchen. Wenn Sie beispielsweise `cd` eingeben sehen Sie den zuletzt genutzten Befehl der den Token `cd` enthält. Durch wiederholtes Drücken der Tastenkombination `ctrl`+`r` durchsuchen Sie die History Richtung älterer Befehle die das angegebene Schlüsselwort enthalten.

Kommandos: `cd`, `pwd`, `history`

2.) Grundlegende Kommandos:

Um den grundlegenden Umgang mit der Shell kennenzulernen fertigen Sie sich ein eigenes kleines Shell-Tutorial an.

Hinweis: Um lästige Tipparbeit zu vermeiden, bieten viele Shells eine Autovervollständigung an. Mit der `→`-Taste (Tabulatortaste) kann diese genutzt werden – Sie müssen lediglich die ersten Buchstaben tippen und können durch (mehrmaliges) drücken der Tabulatortaste den begonnenen Befehl vervollständigen. Wenn es mehrere Alternativen der Vervollständigung gibt, kann zwischen diesen gesprungen werden. Schauen Sie in die Aufgabe B, wenn bestimmt Kommandos (noch) nicht wie gewünscht arbeiten! Ein Blick in die Hilfe löst dies in vielen Fällen.

a.) Erzeugen Sie das Verzeichnis `shell_tutorial` und wechseln Sie in das erzeugte Verzeichnis, erzeugen Sie darin eine leere Datei mit dem Dateinamen `shell_tutorial.md`.² (Der Satzpunkt gehört nicht zum Dateinamen!)

Achtung: Verwenden Sie zum Anlegen der Datei keinen Editor, sondern (einen) Kommandozeilenbefehl(e).

Kommandos: `touch`, `mkdir`, `cd`

b.) Überprüfen Sie die Dateigröße der Datei `shell_tutorial.md`.

Kommandos: `ls`, `stat`, `du`

c.) Fügen Sie mithilfe der Umleitung der Standardausgabe die Zeilen "Shell Tutorial", sowie eine (neue) Zeile mit dem aktuellen Datum ein.

Kommandos: `echo`, `date`, `», bzw. >`

- Verwenden Sie für das Einfügen des Textes keinen Editor, sondern einen Befehl und eine Weiterleitung (Umleitung der Standardausgabe).

d.) Geben Sie die erste Zeile der Datei auf der Kommandozeile aus.

Kommandos: `head`, `tail`, `more`, `less`

e.) Öffnen Sie Ihr Cheat-Sheet mithilfe des Programms *gedit* bzw. *retext*. Notieren Sie sich alle Befehle, sowie deren Bedeutung, sodass Sie eine erste Anlaufstelle für die nächsten Übungen haben. Dieses Dokument (Sie können auch mehrere anlegen) sollten Sie fortan als Notizzettel für die Laboraufgaben nutzen!

f.) Navigieren Sie in Ihr Heimatverzeichnis. Legen Sie folgenden Ordner, sowie Unterordner mithilfe des *mkdir*-Kommandos an: **exercise_notes/tutorials**.

g.) Kopieren Sie die Datei bzw. den Ordner *shell_tutorial* in das eben angelegte Verzeichnis.

Kommandos: *cp*

h.) Kopieren Sie die Datei(en) inklusive des Ordners **exercises/tutorials/shell_tutorial.md** in das Verzeichnis **/tmp**.

Hinweise: Schauen Sie in die Manpage von *cp* um herauszufinden, wie Ordner kopiert werden können.

Kommandos: *man cp*

3 4 5

3.) Benutzer- & Systeminfos:

a.) Lassen Sie sich den Nutzernamen und die Gruppenzugehörigkeit auf dem Terminal des Rechners ausgeben.

Kommandos: *id, groups, whoami*

b.) Lassen Sie sich den Namen ihres Rechners ausgeben.

Kommandos: *hostname*

c.) Legen Sie einen Ordner *.nfo* an. Schreiben Sie die Ausgaben Ihres Nutzernamens, Gruppenzugehörigkeit sowie den Namen des genutzten Rechners in die Datei *info.nfo* in den Ordner *.nfo*.

d.) Nutzen Sie *ls* und prüfen Sie, ob Sie den Ordner wiederfinden können! Finden Sie heraus, wie Sie mithilfe des *ls* Kommandos trotzdem diesen versteckten Ordner (Hidden-Folder) finden können.

e.) Löschen Sie erst die *nfo*-Datei. Anschließend den Ordner *.nfo*

Kommandos: *rm*

f.) Wie finden Sie heraus, welche Benutzer noch auf dem Ihrem Rechner eingeloggt sind und wie lange diese angemeldet sind.

Kommandos: *who, last, lastlog*

³.md steht für Markdown, welches ein Format für Textdateien ist, ähnlich wie .pdf oder .doc-Dateien.

⁴<https://github.com/retext-project>

⁵Sie können auch mit vi, vim oder emacs arbeiten!

g.) Bringen Sie das genutzte Betriebssystem (Distribution), sowie dessen Kernel in Erfahrung.

Kommandos: *lsb_release, cat /etc/os-release, uname*

h.) Viele Linux-Systeme haben eine Quota – eine Beschränkung des Speicherverbrauchs, ist diese auf den Laborrechnern vorhanden? Falls ja, wie sieht diese aus? (Aktuell ist der Befehl Quota nicht installiert, mithilfe von **df -h** könne Sie sich dennoch den Status des Dateisystems ausgeben lassen.

Aufgabe B – Manpages & Hilfe

Unix/Linux bietet von Hause aus einige Anlaufstellen an, mit deren Hilfe Sie die Handhabung von der Tools (Kommandozeilenbefehle etc.) recherchieren können.



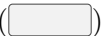
a.) Führen Sie den Befehl *info* aus und manövrieren Sie mit , den Pfeiltasten und  durch die Hilfe. Schließen die Hilfe via  anschließend.

b.) Suchen Sie sich einen Befehl aus, den Sie heute bereits benutzt oder haben. Mithilfe der Parameter *-help*, *-help* oder *-h* erhalten Sie eine kurze Übersicht über den Befehl.

c.) Geben Sie durch:

man HIERBEFEHLKEINFUEGEN

den eben gewählten Befehl ein, sodass das Manual (die sogenannte Man-Page) zum Befehl geöffnet wird.

Nutzen Sie die Pfeiltasten, die Bild hoch/runter (/) oder Leertaste () zum lesen. Schließen erfolgt mit .

Die Man-Pages finden Sie als Website auch im Internet. ⁶

Aufgabe C – User & Rechte

1.) Diskrete Zugangskontrolle (DAC) – Nutzer & Gruppen

a.) Recherchieren Sie die Bedeutung der Spalten 1 – 7 der Ausgabe des Kommandos *ls -la* in Ihrem Heimatverzeichnis.

b.) Finden Sie die Datei bzw. das Programm *reboot*, die den Neustart des Systems veranlassen kann. Lassen Sie sich die Rechte der Datei *reboot* ausgeben! **Kommandos:** *whereis, find*

c.) Um was für einen Dateitypen handelt es sich hierbei? Was ist *reboot* für eine Datei – recherchieren Sie gegebenenfalls kurz.

⁶<https://linux.die.net/man/>

- d.) Wer ist der Eigentümer, wie sehen die Berechtigungen für Nutzer, Gruppe und Andere in symbolischer, oktaler und binärer Schreibweise aus?
 - e.) Schreiben Sie die Ergebnisse der vorigen Aufgabe in die Datei *reboot_permission.txt*.
 - f.) Nennen Sie Möglichkeiten den Inhalt der Datei *reboot_permission.txt* anzeigen lassen. Welche Rechte besitzt diese Datei?
 - g.) Wie würde das Kommando lauten um die Rechte der Datei *reboot_permission.txt* so zu ändern, sodass der Nutzer lesen und schreiben kann, Nutzer der gleichen Gruppe nur lesen und alle anderen keinen Zugriff haben. (Jeweils oktal und symbolisch.)
 - h.) Können Sie den Rechner mit dem Kommando *reboot* neu starten? Falls nicht, warum?
 - i.) Führen Sie einen Reboot des Systems durch – Achtung speichern Sie alle offenen Dateien, sodass Sie keine ungespeicherten Daten verlieren!
- 2.) Was ist nach dem Neustart aus dem Ordner der Aufgabe A Shell Basic -- 2h) geworden?

VI/Vim

- 1.) Der Standardeditor unter Unix ist *vi*, dieser ist auf jedem System vorhanden. Bearbeiten Sie folgendes Tutorial:
<http://www.openvim.com/>
Ein Cheat-Sheet kann unter:
<https://www.fprintf.net/vimCheatSheet.html>
bezogen werden, sodass die Nutzung etwas leichter fällt.
Sie müssen kein vi-Guru werden, jedoch sollten Sie wissen, wie Dateien geöffnet, geschlossen, gespeichert werden, sowie wie im vi/vim navigiert wird und wie Sie den vi verlassen können. Notieren Sie sich in Ihrem Cheat-Sheet wie Sie vorgegangen sind!
Die Navigation in den Manpages entspricht der des vims.