

Einführung in die Informatik¹ (LV 1122)
WS 19/20

Übungsblatt 3 (2 Punkte)
Praktische Übungen

Bemerkung:

Dieses Übungsblatt dient der Einführung einer wichtigen Eigenschaft des Kommandointerpreters (shell), nämlich der Umlenkung der Ausgabe bzw. Eingabe von/an Kommandos, sowie der Nutzung wichtiger UNIX-Kommandos, die im täglichen Umgang benötigt werden. Die Aufgaben auf diesem Übungsblatt sind ohne direkte Lösungshilfe formuliert, d.h. es ist der erste Teil der Lösung, die entsprechenden Kommandos zur Lösung der Aufgabe zu ermitteln. Damit die Suche ein wenig vereinfacht wird, finden sich alle für dieses Übungsblatt benötigten Befehle am Ende dieser Bemerkung aufgelistet.

Falls Sie nicht genau wissen, wie die aktuelle Aufgabe zu lösen ist, versuchen Sie mittels der man-Page der einzelnen Kommandos dasjenige herauszufinden, das das aktuelle Problem löst. Wenn Sie auf der Suche nach einem geeigneten Kommando sind, nutzen Sie `apropos [Schlüsselwort]`.

Ziel soll es sein, dass Sie die Aufgaben möglichst selbständig und ohne fremde Hilfe lösen. Falls die Online-Hilfe des Systems nicht ausreicht, Ihnen bei Ihrem Problem zu helfen, verwenden Sie SelfLinux oder nehmen Sie ein UNIX-Buch zur Hand.

Bitte kommen Sie vorbereitet in die Übungen!

```
tar    gzip    head      wc      grep    uniq    ln      quota
tail   file    evince2  sort   mcopy   mount   du
```

Aufgabe 3.1:

Diese Aufgabe behandelt die Umlenkung von Standard-Eingabe und Standard-Ausgabe (Redirection) sowie die Verkettung von Kommandos durch sogenannte "Pipes" (Pipe = Röhre).

- Leiten Sie in Ihrem Home-Verzeichnis die Ausgabe des Kommandos `ls -aR` mittels `>` in die Datei `ls.txt` um. Betrachten Sie den Inhalt dieser Datei mittels `more`. Informationen zur Umlenkung finden Sie mittels `man bash` sowie bei SelfLinux in Abschnitt 3 von „Grundlagen / Einführung in die Bourne Again Shell“.
- Neben der Ausgabeumleitung mittels `>` existieren weitere Symbole zur Umleitung von Datenströmen. Fügen Sie den Inhalt der Datei `meineErsteDatei` mittels `>>` an die Datei `ls.txt` an. Betrachten Sie den Inhalt dieser Datei erneut mittels `more`.
- Verwenden Sie `cat >`, um zwei Dateien namens „yes“ und „no“ mit jeweils einem Zeichen „y“ bzw. „n“ als Inhalt zu erzeugen. (Hinweis: „Strg+D“ wird von der Tastatur als „End-of-File“ interpretiert. Damit können Sie die Eingabe beenden.)

¹ basierend auf der Veranstaltung von Prof. Dr. Reinhold Kröger & Ergänzungen von Prof. Dr. Martin Gergeleit

² Ersetzt inzwischen `acro_read` und `gv`

- (d) Verwenden Sie mit „<“ erst `no` dann `yes` als Eingabe (anstelle der normalen Tastatureingabe) für das Kommando `rm -i ls.txt`. Was beobachten Sie?
- (e) Ein wichtiges Symbol der Shell ist das "Pipe"-Symbol `|`. Mit ihm werden zwei Kommandos verkettet ausgeführt, wobei die (Standard-)Ausgabe des ersten Kommandos direkt zur (Standard-)Eingabe des folgenden Kommandos geleitet wird, indem das Pipe-Symbol zwischen diese Kommandos eingefügt wird, d.h. `command1 | command2`. Verwenden Sie es, um die Ausgabe von `ls -aR` mit `more` direkt seitenweise anzeigen zu lassen.
- (f) ¶ Das versehentliche Überschreiben einer bestehenden Datei mittels `>` kann in der Shell verhindert werden (Meldung "cannot overwrite existing file"). Gleiches gilt für das Anhängen mit `>>`, wenn die Zielfeile noch nicht existiert. Dieses wird gesteuert mittels der Shell-Variablen `noclobber`. Finden Sie eine Möglichkeit, diese Option einzuschalten bzw. auszuschalten und jeweils ein Umleitungssymbol, mit dem Sie das Überschreiben bzw. Erzeugen dennoch erzwingen können.

Aufgabe 3.2:

Entpacken Sie die Datei `~werntges/lv/einf-inf/uebung3.tar.gz` in Ihrem Home-Verzeichnis mit dem Kommando `tar`. Die Endung `.tar.gz` gibt an, dass diese Datei ein `tar`-Archiv aus i.d.R. mehreren Dateien und Verzeichnissen ist, das mittels `gzip` komprimiert wurde. Wenn Sie die Datei entpackt haben, dann finden Sie in dem neu erzeugten Unterverzeichnis `uebung3` die in den nächsten Aufgaben benötigten Dateien, z.T. in eigenen Unterverzeichnissen. Alle in den folgenden Aufgaben angegebenen Dateinamen beziehen sich auf dieses neue Unterverzeichnis.

Aufgabe 3.3:

Betrachten Sie die Datei `Aufgabe3.3/test`.

- (a) Was ist der Inhalt dieser Datei?
- (b) Geben Sie von dieser Datei die ersten acht Zeilen aus.
- (c) Geben Sie von dieser Datei die letzten zehn Zeilen aus.
- (d) Geben Sie die Zeilen 11 bis 15 aus (vgl. Aufgabe 3.1).

Aufgabe 3.4:

Um welche Datei-Typen handelt es sich bei den Dateien:

`/etc/passwd`, `/bin/ls`, `~`, `Aufgabe3.3/test`, `0_Vorspann.pdf` ?

Wie veranlassen Sie das Unix-System, Ihnen diese Dateitypen mitzuteilen?

Aufgabe 3.5:

Betrachten Sie die Datei `Aufgabe3.5/Kafka`.

- (a) Zählen Sie die Anzahl der Wörter in dieser Datei (mit einem geeigneten Kommando).

- (b) Wieviele Zeilen hat diese Datei?
- (c) Wieviele Zeichen (Buchstaben, Ziffern, Sonderzeichen, ...) hat diese Datei?
- (d) Welche Länge (in Bytes) hat diese Datei aus Sicht des Betriebssystems?

Aufgabe 3.6:

- (a) Erzeugen Sie eine Datei `Aufgabe3.5.Waechter`, in der alle Zeilen aus der Datei `Aufgabe3.5/Kafka` stehen, in denen das Wort "Waechter" vorkommt.
- (b) Ermitteln Sie durch Verkettung von Kommandos, in wievielen Zeilen das Wort "Waechter" in Datei `Aufgabe3.5/Kafka` vorkommt.
- (c) Erzeugen Sie eine Datei `Aufgabe3.5.NichtWaechter`, in der alle Zeilen aus der Datei `Aufgabe3.5/Kafka` stehen, in denen das Wort "Waechter" *nicht* vorkommt.

Aufgabe 3.7:

- (a) Sortieren Sie die Zeilen der Datei `Aufgabe3.7/a` mit dem Ergebnis in Datei `a.sorted`.
- (b) Sortieren Sie die Zahlen in der Datei `Aufgabe3.7/b` in Datei `b.sorted` aufsteigend nach ihren *numerischen* Werten.
- (c) Sortieren Sie die Zahlen aus Datei `Aufgabe3.7/b` in Datei `c.sorted` so, dass keine Zahl doppelt vorkommt.

Aufgabe 3.8:

- (a) Mit welchem Programm können Sie den Inhalt der Datei `0_Vorspann.pdf` sinnvoll betrachten?
- (b) Was ist der Inhalt dieser Datei?

Aufgabe 3.9:

Sie finden im Verzeichnis `uebung3` die Datei `ref-emacs.ps`.

- (a) Um welchen Datei-Typ handelt es sich dabei?
- (b) Wie können Sie diese Datei auf dem Bildschirm darstellen?

Aufgabe 3.10:

- (a) Betrachten Sie den Inhalt des Verzeichnisses `Aufgabe3.10` mit `ls -l`.
- (b) Betrachten Sie den Inhalt der Dateien im Verzeichnis `Aufgabe3.10` und ändern Sie dann nur den Inhalt der Datei `Aufgabe3.10/test1`. Betrachten Sie danach wieder den Inhalt aller drei Dateien. Wie kann das sein?
- (c) Löschen Sie die Datei `Aufgabe3.10/test1`. Betrachten Sie danach wieder den Inhalt der verbleibenden Dateien. Wie kann das sein? Löschen Sie dann auch `Aufgabe3.10/test2`.
- (d) Stellen Sie den ursprünglichen Zustand wieder her und testen Sie durch Wiederholung der Schritte (a) und (b), ob Ihnen das gelungen ist.

Aufgabe 3.11:

- (a) Stellen Sie fest, wie viele Blocks/Bytes Ihr Homeverzeichnis bzw. die darin befindlichen Unterverzeichnisse auf der Serverplatte belegen.
- (b) Stellen Sie fest, wie viele Blocks/Bytes Sie insgesamt nutzen dürfen.

Aufgabe 3.12:

- (a) Erstellen Sie ein tar-Archiv `myuebung3.tar`, das den gesamten Inhalt des Unterverzeichnisses `uebung3` enthält.
- (b) Packen Sie das Archiv `myuebung3.tar` in eine Datei `myuebung3.tar.gz`.
- (c) Wie könnten Sie die in (b) erstellte gepackte Datei auf einen FAT32-formatierten USB-Stick kopieren, um sie mit nach Hause zu nehmen?
- (d) Wie können Sie eine CDROM unter Linux lesen und wieder auswerfen?

Vorbereitungen für Übungsblatt 04 sowie Nachbereitung zu Aufgabe 3.12:

- SelfLinux: Grundlage, darin die Unterkapitel:
 - Einführung in die Bourne Again Shell (insb. Teil 3),
 - Nacharbeiten: Zugriff auf Laufwerke,
 - ~~Nacharbeiten: Diskettenzugriff unter Linux~~ (wird inzwischen zu selten gebraucht, Zugriff auf USB-Sticks genügt)
- Kommandos: `ssh`, `scp`, `(s)ftp`
- E-Mail Client Mozilla Thunderbird: Konfiguration Ihres E-Mail-Postfachs an der HS RheinMain, beschrieben in Datei `Email_client_via_VPN.pdf` im üblichen Ordner `~werntges/lv/einf-inf/`. Wir werden intern kein VPN benötigen.