

Übungsprogramm

UNIX

Teil 1

Die wichtigsten Kommandos

Inhalt

Vorbemerkungen

- I. Kommando - Syntax
- II. Sonderzeichen
- III. Die wichtigsten Kommandos
- IV. Aufgabensammlung

Vorbemerkungen

Obwohl es stets Bemühungen gab einen einheitlichen UNIX - Standard zu erstellen, kann man nicht erwarten, daß „immer alles gleich geht“.

Grund dafür sind unterschiedliche UNIX - Versionen auf unterschiedlicher Hardware. Hinzu kommt, daß der Markt derzeit durch eine Vielzahl immer komfortablerer Oberflächen überschwemmt wird. Dennoch sollte man sich nicht von einer intensiven Beschäftigung mit dem Betriebssystem UNIX abhalten lassen.

Die in dieser Schrift enthaltenen Aufgaben wurden erprobt auf Workstations mit der UNIX - Version Solaris 2.5 und der C - shell

I. Kommando - Syntax

Die UNIX - Kommandosyntax unterliegt folgenden Regeln:

1. Für Kommandoworte werden in der Regel kleine Buchstaben verwendet
2. Kommandoworte dürfen keine Leerzeichen enthalten
3. Folgen dem Kommandowort Parameter, so sind diese vom Kommandowort und untereinander durch ein Leerzeichen zu trennen
4. Parameter können sein Argumente und Optionen, letztere sind durch ein „-“ (Minuszeichen) zu kennzeichnen
5. mehrere Optionen können ohne Leerzeichen getrennt hinter einem „-“ angegeben werden
6. Die Reihenfolge von Optionen und Argumenten bestimmt die Syntax des jeweiligen Kommandos. In der Regel stehen Optionen vor den Argumenten

II. Sonderzeichen (erste Auswahl)

- (Minuszeichen) weist auf folgende Optionen hin
- . (Punkt) zeigt auf das aktuelle Verzeichnis
- .. (zwei Punkte) zeigen auf das übergeordnete Verzeichnis
- / (slash) weist auf das Verzeichnis root - trennt Pfadbezeichnungen
- * steht für eine beliebige Anzahl beliebiger Zeichen
- ? steht für ein beliebiges Zeichen
- ; trennt mehrere Kommandos in einer Kommandozeile
- > Ausgaben gelangen in neuangelegte Datei
- >> Ausgaben werden an Datei angehängt
- < Kommando liest Eingaben aus Datei
- | (Pipeline) Ausgabe wird zur Eingabe für das folgende Kommando

III. Die wichtigsten Kommandos

3.1. das Kommando **pwd**

print working directory

Optionen keine
Argumente keine

zeigt absoluten Pfadnamen zum aktuellen Katalog (gleiche Wirkung wie cd bei DOS)

3.2. das Kommando **cd**

change directory

Optionen keine
Argumente: absoluter oder relativer Pfadnamen
 wird kein Argument angegeben, erfolgt ein Sprung ins homedirectory

zum Wechseln der Verzeichnisebene

3.3. das Kommando **ls**

listing

Optionen: -a auch „versteckte“ Dateien werden angezeigt
 -l „ausführliches“ listing
 -t Sortierung nach Datum
 -r umgekehrte Sortierung
 -F kennzeichnet directorys mit / ausführbare Dateien mit *
 -R subdirectorys mit Inhalt werden mit angezeigt
 -m Ausgabe als kommaseparierte Liste

Argumente Dateien oder Verzeichnisse

listet Dateiinhalte

3.4. das Kommando **file**

Optionen keine
Argumente Dateien

file versucht mittels Analyse des Dateiinhaltes den Typ der datei zu erraten

3.5. das Kommando **cat**

concatenate (verketteten)

Optionen -s unterdrückt Fehlermeldung, die erscheinen würde, wenn eine zu lesende Datei nicht existiert

Argumente Dateien

cat verkettet Standard-Eingabegerät (Tastatur) mit dem Standard-Ausgabegerät (Bildschirm). Abgebrochen wird dieser Vorgang mit ^Z. Diese Anwendung ist jedoch nicht sinnvoll.

Sinnvoll ist es entweder anstelle der Standard-Eingabe einen Dateinamen anzugeben und den Inhalt dieser Datei auf den Bildschirm zu bringen, oder die Tastatur zur Eingabe von Dateiinhalten zu verwenden. Dazu können die Zeichen > oder >> verwendet werden.

3.6. das Kommando **WC**

word count

Optionen -l zählt Zeilen (lines)
 -w zählt Worte (words)
 -c zählt Zeichen (charakters)

Argumente Dateien

wc ermittelt Anzahl der Zeilen, Worte und Zeichen in der/den angegebenen Datei(en)

3.7. das Kommando **mkdir**

make directory

Optionen keine
Argumente Verzeichnisnamen

mkdir erzeugt Verzeichniseinträge

3.8. das Kommando **rmdir**

remove directory

Optionen keine
Argumente Verzeichnisnamen

rmdir löscht leere Verzeichnisse

3.9. das Kommando **rm**

remove

Optionen -i erzeugt Sicherheitsabfrage
 -r löscht auch directories und deren Inhalte
Argumente Dateien

remove löscht angegebene Datei(en) und ggf. directories

3.10. das Kommando **cp**

copy

Optionen -i wenn Zieldatei vorhanden wird vor Überschreiben gewarnt
 -p Änderungsdatum und Zugriffsrechte werden mitkopiert
 -r directories werden incl. Inhalt kopiert

Argumente: Quelle(n) Ziel

kopiert angegebene Quelldatei (directory) in das angegebene Ziel

1. innerhalb von directories ist ein neuer Namen zu vergeben
2. in anderes directory Zielpfad angeben, ggf. neuer Namen

3.11. das Kommando **mv**

move

Optionen -i wenn Neudatei bereits existiert wird vor Überschreiben gewarnt

Argumente: Altdatei Neudatei

dient zum umbenennen von Dateien, eine Altdatei wird zur Neudatei, der alte Dateiname wird gelöscht (im Unterschied zu cp).

3.12. das Kommando **ln**

link

Argumente: Name1 Name2

für die bereits existierende Datei mit dem Namen1 wird ein zusätzlicher Name2 vergeben ohne das die Datei dabei ein zweites mal erzeugt wird

3.13 das Kommando **chmod**

change mode

Argumente: symbolischer mode Dateie(n)/directory(ies)

ändert die Zugriffsrechte von Dateien/directories, der symbolische mode besteht aus drei Oktalziffern, die in der Reihenfolge owner, group, others jeweils die Zugriffsrechte read, write, executable repräsentieren.

3.14 das Kommando **chown**

change owner

Argumente: owner datei

ändert den Eigentümer der angegebenen Datei

3.15 das Kommando **date**

date (Datum)

Optionen +Format

Formate	%a	Wochentag in Buchstaben
	%B	voller Monatsname
	%b	Monatsnamen abgekürzt
	%D	Ausgabe im Format mm/dd/yy
	%d	numerische Ausgabe des Monatstages
	%H	Stunden (00 ... 23)
	%I	Stunden (00 ... 12)
	%j	Tag des Jahres (001 ... 365)
	%M	Minuten (00 ... 59)
	%m	numerische Ausgabe des Monats
	%n	fügt <i>newline</i> ein
	%p	Angabe AM (vor Mittag) bzw. PM (nach Mittag)
	%S	Sekunden (00 ... 59)
	%T	Zeit im Format HH:MM:SS
	%t	fügt Tabulatorzeichen ein
	%w	Wochentag in numerischer Form (0 = sunday)
	%W	Nummer der Woche im Jahr
	%Y	vierstellige Jahreszahl
	%y	zweistellige Jahreszahl

das Standardformat liefert: Wochentag, Monat, Tag im Monat, Uhrzeit in Stunde:Minute:Sekunde, Zeitzone und Jahr. Texteingfügungen sind möglich, zweckmäßig ist die Verwendung von " ... " wenn Sonderzeichen verwendet werden.

Beispiel: `date "+Datum = %d.%m.%y "`

Eine Veränderung der Systemzeit ist nur durch den Systemverwalter möglich.

3.16. das Kommando **cal**

calendar (Kalender)

Argumente: month year

zeigt ohne Argumente den Kalender des laufenden Monats. Die Angabe einer Zahl [1 ... 9999] wird als Jahreszahl gewertet. Werden zwei Zahlen angegeben so bezeichnet die erste [1 ... 12] den Monat.

3.17. das Kommando **cut**

cut (schneiden)

Optionen: -c Nummern der Spalten (Zeichenposition) ohne Leerzeichen anfügen
 -f Nummer des Feldes, welches durch delimiter (Trennzeichen) begrenzt wird
 -d definiert delimiter (zweckmäßig in " ... " eingrenzen)
 -s verhindert Ausgabe von Zeilen, die vereinbartes Trennzeichen nicht enthalten

Argumente: Dateiname(n)

cut zerlegt eine Ausgabe in ihre Spalten (vertikal)

sinnvoll ist oft die Verwendung einer pipe zu Umlenkung der Eingabe in das cut - Kommando: z. B.: date | cut -f2 -d":" ⇒ gibt aktuelle Minuten aus

3.18. das Kommando **grep**

grep (heraussuchen)

Optionen: -b Angabe der Nummer des Blocks in dem das Muster steht
 -c Anzahl der Zeilen, in denen das gesuchte Muster steht
 -i unterscheidet nicht zwischen Groß- und Kleinschreibung
 -l Ausgabe der Dateinamen in denen das Muster vorkommt
 -n Angabe der Zeilennummer in der das Muster vorkommt
 -v alle Zeilen in denen das Muster nicht vorkommt werden ausgegeben

Argumente: muster ggf. Dateiname(n)

muster: [...] gibt Menge der zugelassenen Zeichen vor
 [^...] negiert (genanntes Zeichen ist nicht zugelassen)
 ^ Zeichen am Zeilenanfang
 \$ Zeichen am Zeilenende

grep sucht nach vorgegebenem Muster in Zeilen. Möglich ist auch die Verwendung von pipes oder das Lesen aus stdin (Tastatur)

3.19. das Kommando **head**

head (Anfang)

Optionen: -n n ist die Anzahl der auszugebenden Zeilen vom Anfang einer Datei

Argumente Dateiname(n)

head gibt die gewünschte Anzahl von Zeilen beginnend vom Dateianfang aus

3.20. das Kommando **tail**

IV. Aufgabensammlung Betriebssystem UNIX

1. das Kommando **pwd**
 - 1.1. welches ist der adäquate DOS - Befehl zu pwd bei UNIX ?
2. das Kommando **cd**, die Sonderzeichen „.“, „..“ und „/“ ?
 - 2.1. in welchem Falle unterscheidet sich die Wirkung von cd bei DOS und UNIX ?
 - 2.2. welche Bedeutung haben die Sonderzeichen „.“, „..“ und „/“ ?
 - 2.3. wie lautet das Kommando für den Sprung vom homedirectory in das directory /usr/bin ?
 - 2.4. wie lautet das Kommando für den Sprung aus der root in das dem homedirectory übergeordnetem Verzeichnis ?
3. das Kommando **ls**
 - 3.1. wie lautet das Kommando für ein ausführliches Listing aller (auch der versteckten) Dateien Ihres homedirectories ?
 - 3.2. listen Sie alle Einträge die mit „a“ beginnen
 - 3.3. listen Sie alle Einträge, die aus drei beliebigen Zeichen bestehen
 - 3.4. erläutern Sie die Zugriffsrechte einer Datei mit -rwxr-xr--
 - 3.5. worin besteht der Unterschied zwischen den Kommandos ls -rat und ls rat ?
 - 3.6. listen Sie den Inhalt des übergeordneten Verzeichnisses, ohne das homedirectory zu verlassen
 - 3.7. listen Sie das homedirectory eines Mitgliedes Ihrer usergroup, ohne Ihr homedirectory zu verlassen
 - 3.8. listen Sie Ihr homedirectory nachdem Sie zwei Verzeichnisebenen nach oben gesprungen sind
 - 3.9. wieviel Dateien die mit „f“ beginnen befinden sich im directory /user/bin ?
 - 3.10. welches ist die größte Datei im Verzeichnis /usr/bin, welches die älteste ?
 - 3.11. listen Sie Ihr homedirectory einschließlich aller subdirectories mit deren Inhalt in Langform
 - 3.12. wie lautet die Kommandozeile, die die Ausgabe des Verzeichnisinhaltes und die Angabe des aktuellen Pfades bewirkt ?

4. das Kommando **file**
- 4.1. Wie identifiziert das Kommando file C - Programmtext ?
5. das Kommando **cat**, die Sonderzeichen > , >> und ;
- 5.1. listen Sie den Inhalt einer in Ihrem homedirectory befindlichen Datei
- 5.2. erzeugen Sie eine Datei „alf“ mit dem Textinhalt „Hund und Katze“
- 5.3. erzeugen Sie eine Datei „ulf“ mit dem gleichen Inhalt wie „alf“
- 5.4. leiten Sie das ausführliche Listing des aktuellen Verzeichnisinhaltes in eine Datei „inhalt“ und geben Sie in der gleichen Kommandozeile wieder aus
- 5.5. hängen Sie den Inhalt von ulf an die Datei alf
- 5.6. erzeugen Sie eine Datei, die viermal den Inhalt der Ursprungsdatei alf hat
6. das Kommando **wc**
- 6.1. geben Sie die Anzahl der Zeilen der Dateien alf und ulf aus
- 6.2. wieviel Einträge befinden sich im Verzeichnis /usr/bin ?
- 6.3. erzeugen Sie eine Datei „anzahl“ in der die Anzahl der Worte enthalten ist, die das aktuelle short - listing des homedirectorys enthält.
- 6.4. leiten Sie die Ausgabe der Datei alf in das wc - Kommando um
7. das Kommando **mkdir**
- 7.1. erzeugen Sie ein Unterverzeichnis „uv“
- 7.2. legen Sie im Unterverzeichnis uv die Unterverzeichnisse „uv1“ und „uv2“ an
- 7.3. leiten Sie die Datei alf aus dem homedirectory in das uv2
- 7.4. erzeugen Sie eine Kopie der Datei alf im uv, verwenden sie die Quelle in uv2
8. das Kommando **rmdir**
- 8.1. versuchen Sie die angelegten subdirectories zu löschen, welches kann gelöscht werden, welches nicht, warum ?
9. das Kommando **rm**
- 9.1. löschen Sie die neu angelegten Dateien soweit, daß Sie alle neu angelegten Unterverzeichnisse löschen können.

10. das Kommando **cp**

- 10.1. lösen Sie, nachdem Sie die Unterverzeichnisse uv, uv1 und uv2 angelegt haben die Aufgaben 7.3., 7.4. und 7.5. mit Hilfe des cp - Kommandos
Lösen Sie diese Aufgaben einmal ohne das homedirectory zu verlassen, und ein zweites Mal indem Sie sich vor dem Kopieren in das jeweilige Zieldirectory begeben.
- 10.2. kopieren Sie alle Dateien aus dem directory /usr/bin die mit h beginnen in Ihr Unterverzeichnis uv1. Beschreiten Sie beide unter 10.1. angegebenen Lösungswege. Welcher Lösungsweg ist der Zweckmäßigere ?
- 10.3. Kopieren Sie das Unterverzeichnis uv1 mit Inhalt als Unterverzeichnis in das Unterverzeichnis uv2.
- 10.4. Kopieren Sie eine Datei aus einem homedirectory eines Mitgliedes Ihrer user-group in das Ihre
- 10.5. Kopieren Sie eine Datei aus einem homedirectory eines Mitgliedes einer anderen user-group in das Ihre. Was stellen Sie hinsichtlich owner, group, Zugriffsrechten und Schreibdatum fest ? Welche Wirkung hat die Option -p ?

11. das Kommando **mv**

- 11.1. Worin besteht der Unterschied zum Kommando cp ?
- 11.2. Versuchen Sie alle Dateien aus /usr/bin die mit h beginnen in Ihr homedirectory zu verschieben - warum ist das im Unterschied zu cp nicht möglich ?

12. das Kommando **ln**

- 12.1. Worin besteht der Unterschied zum Kommando cp ?
- 12.2. Erzeugen Sie zwei links einer Datei Ihres homedirectory. Woran erkennen Sie die links, woran das Original ?

13. das Kommando **chmod**

- 13.1. Ändern Sie die Zugriffsrechte einer Datei Ihres homedirectories derart, das niemand auf diese Datei in irgend einer Weise zugreifen kann.
- 13.2. Wie sind die Zugriffsrechte dieser Datei zu ändern damit Sie und nur Sie diese Datei löschen können ?
- 13.3. Was bedeutet executable ? Vergleichen Sie mit DOS.
- 13.4. Verhindern Sie, daß die Mitglieder Ihrer user-group Ihr homedirectory lesen können.

- 13.5. Warum können Sie nicht die Zugriffsrechte zu Dateien in homedirectories anderer user ändern - gibt es Ausnahmen ?
14. das Kommando **chown**
- 14.1 was ist die Voraussetzung dafür, daß Sie die Eigentumsrechte einer Datei ändern, die nicht in Ihrem homedirectory steht ?
15. das Kommando **date**
- 15.1 Geben Sie die Zeile „heute ist der ...“ mit dem aktuellen Datum (Monat und Kalendertag) aus.
- 15.2 Geben Sie die Zeile „heute ist derTag des Jahres ...“ aus.
- 15.3 Erzeugen Sie mittels einem date - Kommando folgende Ausgaben:
 „Heute ist derTag
 der Woche
 des Jahres“
- 15.4 Erzeugen Sie die Ausgabe der Uhrzeit im AM - PM - Format
16. das Kommando **cal**
- 16.1 Ermitteln Sie an welchem Wochentag Sie geboren sind
- 16.2 Welches Ereignis fand am 14.09.1752 statt ?
17. das Kommando **cut**, das Zeichen |
- 17.1 Verwenden Sie die Datei „alf“ mit dem Inhalt „hund und katze“
 Geben Sie nacheinander das erste, das zweite und das dritte Wort aus
 Verwenden Sie dabei zum einen die Option -c zum anderen die Optionen -f und -d
- 17.2 Geben Sie das erste, zweite und dritte Feld der datei alf mit dem delimiter „u“ aus. Verwenden Sie dann die Option -f1-2
- 17.3 Lösen Sie die Aufgabe 17.1 unter Zuhilfenahme des Kommandos cat und |
- 17.4 Geben Sie mit Hilfe des cut - Kommandos den aktuellen Monat, den aktuellen Wochentag, sowie die aktuelle Uhrzeit aus.
- 17.5 Geben Sie mit Hilfe des cut - Kommandos die Minuten der aktuellen Uhrzeit aus
- 17.6 Versuchen Sie aus einem mit cal erzeugten stream eine Wochenspalte auszuschneiden
- 17.7 Welche Möglichkeiten ergeben sich durch die Verwendung der Option -s bei der Lösung der Aufgabe 17.6 ?

18. das Kommando **grep**

- 18.1 In welche Zeilen (Zeilennummer) des manuals zu „date“ befindet sich der Suchbegriff „timezone“
- 18.2 In wieviel Zeilen erscheint das Muster „time“ im manual „date“, beachten Sie die mögliche Groß- und Kleinschreibung von „time“
- 18.3 Zur Lösung der folgenden Aufgaben ist es notwendig die Datei „zz“ in Ihr homedirectory zu kopieren.
In wieviel Zeilen der Datei zz befindet sich das Muster „54“ ?
- 18.4 In wieviel Zeilen der Datei zz befindet sich das Muster „23“ nicht ?
- 18.5 Listen Sie die Zeilen von zz, in denen das Muster „23“ am Zeilenanfang steht
- 18.6 Listen Sie alle Zeilen von zz, bei denen die 2. Ziffer der ersten Spalte eine Drei ist
- 18.7 Listen Sie alle Zeilen von zz, deren erste Spalte die Ziffern 30 bis 99 enthält
- 18.8 Listen Sie alle Zeilen von zz, in deren erster Spalte sich weder eine Zwei noch eine Drei befindet
- 18.8 Listen Sie die Zeilen von zz, die 24 und 34 enthalten
- 18.9 Listen Sie die Zeilen von zz, die 24 oder 34 enthalten
- 18.10 Wieviel Zeilen hat die Datei zz ?

19. das Kommando **head**

- 19.1 Geben Sie die ersten sieben Zeilen der Datei zz aus
- 19.2 In wievielen der ersten sieben Zeilen der Datei zz befindet sich die Ziffer 23
- 19.3 In wieviel Zeilen der ersten 15 Zeilen des manuals „head“ steht der Begriff head ?
- 19.4 Es sollen soviel Zeilen ab Beginn der Datei zz ausgegeben werden, wie sich Zeilen in zz befinden, in denen die „22“ vorkommt
- 19.5 Wie bewirken Sie das zwei und nur zwei Tastatureingaben in eine Datei geschrieben werden können ?

20. das Kommando **tail**

- 20.1 Extrahieren Sie mittels head und tail die 9. Zeile von zz

