

Vorlesung Unix-Praktikum

8. for-Schleifen, CSV-Tabellen

Dirk Frettlöh

Technische Fakultät
Universität Bielefeld

Willkommen zur neunten Vorlesung

Was gab es beim letzten Mal?

- ▶ bedingte Ausführung (if...then...else...fi)
- ▶ Shell-Variablen

Unix-
Praktikum

Dirk Frettlöh

Wiederholung

Schleifen

for

... Werte vorgeb.

... mit seq

seq

Anwendungen

... mit find

xmv

basename

renumber

Tabellen

CSV-Format

cut

tr

Willkommen zur neunten Vorlesung

Was machen wir heute?

Unix-
Praktikum

Dirk Frettlöh

Wiederholung

Schleifen

for
... Werte vorgeb.
... mit seq
seq

Anwendungen

... mit find
xmv
basename
renumber

Tabellen

CSV-Format
cut
tr

Wiederholung

Schleifen

for
... Werte vorgeb.
... mit seq
seq

Anwendungen

... mit find
xmv
basename
renumber

Tabellen

CSV-Format
cut
tr

Wiederholung

Shellskript

Prinzipieller Aufbau eines Shell-Skriptes

- ▶ Textdatei mit folgendem Inhalt:

```
#!/bin/bash
```

Shell zum Ausführen des Skriptes

```
echo Hallo  
echo ich bin ein  
echo Shellskript
```

Aufrufe, wie Ihr sie auch
direkt eintippen würdet

Wiederholung

Parameterübergabe

Beispiel zur Übergabe von Parametern:

```
#!/bin/bash
```

```
echo "Erstes : $1"
```

```
echo "Zweites: $2"
```

```
echo "Drittes: $3"
```

```
echo "Anzahl : $#"
```

```
echo "Alle   : $*"
```

Unix-
Praktikum

Dirk Frettlöh

Wiederholung

Schleifen

for

... Werte vorgeb.

... mit seq

seq

Anwendungen

... mit find

xmiv

basename

renumber

Tabellen

CSV-Format

cut

tr

Wiederholung

Variablenzuweisungen

Werte an Variablen zuweisen und benutzen/ausgeben:

```
$ wort=apfel
$ echo $wort
apfel
$ echo ${wort}kuchen
apfelkuchen
```

Programmausgaben zwischenspeichern:

```
$ a=$(echo -n Linux | wc -m)
$ echo $a
5
```

Mit Variablen rechnen:

```
$ echo $((a*2))
10
```

Unix-
Praktikum

Dirk Frettlöh

Wiederholung

Schleifen

for

... Werte vorgeb.

... mit seq

seq

Anwendungen

... mit find

xmiv

basename

renumber

Tabellen

CSV-Format

cut

tr

Wiederholung

Fallunterscheidungen

Bedingte Ausführung: if ... then ... else
oder auf Deutsch: wenn ... dann ... sonst

Wenn diese **Bedingung** erfüllt ist...

```
if test $1 = "eins"
then
    echo "$1 ist gleich eins"
else
    echo "$1 ist ungleich eins"
fi
```

dann mache dies
(Bedingung **erfüllt**)

sonst (**nicht erfüllt**) mache das

Unix-
Praktikum

Dirk Frettlöh

Wiederholung

Schleifen

for
... Werte vorgeb.
... mit seq
seq

Anwendungen

... mit find
xmv
basename
renumber

Tabellen

CSV-Format
cut
tr

Schleifen

Motivation

Unix-
Praktikum

Dirk Frettlöh

Wiederholung

Schleifen

for

... Werte vorgeb.

... mit seq

seq

Anwendungen

... mit find

xmv

basename

renumber

Tabellen

CSV-Format

cut

tr

Beispiel aus der ersten Vorlesung:

```
for i in $(seq 1 21); do mv DSCN51$i.JPG Malle$i.jpg; done
```

Wichtig hier: `for i ... do something with $i; done`

Schleifen

for-Schleifen

Schleifen: for i in ... do ... done

(Deutsch: für alle i in ... führe ... aus)

```
#!/bin/bash
```

Schleifenvariable

```
for i in *.jpg
do
    echo $i
    ...
done
```

Wertebereich der
Schleifenvariable

führe diese Zeile(n) für jeden
Wert der Schleifenvariable
einmal aus

Schleifen

for-Schleifen direkt eingeben

Bei direkten Eingeben der Schleife:

- ▶ Zeilenumbrüche durch Semikolon ersetzen!

```
#!/bin/bash
for i in *.jpg
do
    echo $i
done
```

```
for i in *.jpg; do echo $i; done
```

;" als Ersatz für Zeilenschaltung

Unix-
Praktikum

Dirk Frettlöh

Wiederholung

Schleifen

for

... Werte vorgeb.

... mit seq

seq

Anwendungen

... mit find

xmv

basename

renumber

Tabellen

CSV-Format

cut

tr

Schleifen

for über diskrete Werte laufen lassen

Unix-
Praktikum

Dirk Frettlöh

Wiederholung

Schleifen

for

... Werte vorgeb.

... mit seq

seq

Anwendungen

... mit find

xmrv

basename

renumber

Tabellen

CSV-Format

cut

tr

Schleife über vorgegebene Werte:

```
$ for i in eins zwei drei; do echo $i; done
eins
zwei
drei
```

Schleifen

Motivation: Wertetabelle ausgeben

Anwendung 1: Wertetabellen erstellen

```
./tab1.sh
```

```
  x   x*x
```

```
  1     1
```

```
  2     4
```

```
  3     9
```

```
...
```

- ▶ Wie gibt man einen Wertebereich n, \dots, m in der Schleife vor?

Unix-
Praktikum

Dirk Frettlöh

Wiederholung

Schleifen

for

... Werte vorgeb.

... mit seq

seq

Anwendungen

... mit find

xmiv

basename

renumber

Tabellen

CSV-Format

cut

tr

Schleifen

seq

seq: Zahlenfolge ausgeben

```
$ seq 3
```

```
1
```

```
2
```

```
3
```

```
$ seq 4 6      # Startwert ist 4
```

```
4
```

```
5
```

```
6
```

```
$ seq 10 5 20 # Schrittweite ist 5
```

```
10
```

```
15
```

```
20
```

Unix-
Praktikum

Dirk Frettlöh

Wiederholung

Schleifen

for

... Werte vorgeb.

... mit seq

seq

Anwendungen

... mit find

xmv

basename

renumber

Tabellen

CSV-Format

cut

tr

Schleifen

Beispiel: Wertetabelle ausgeben

Unix-
Praktikum

Dirk Frettlöh

Wiederholung

Schleifen

for

... Werte vorgeb.

... mit seq

seq

Anwendungen

... mit find

xmiv

basename

renumber

Tabellen

CSV-Format

cut

tr

```
#!/bin/bash
```

```
echo "x    x*x"
```

```
for i in $(seq 10); do  
    echo "$i    $((i*i))"  
done
```

```
./tab1.sh
```

```
  x    x*x
```

```
  1     1
```

```
  2     4
```

```
  3     9
```

```
...
```

Anwendungen

for und find

Unix-
Praktikum

Dirk Frettlöh

Wiederholung

Schleifen

for

... Werte vorgeb.

... mit seq

seq

Anwendungen

... mit find

xmiv

basename

renumber

Tabellen

CSV-Format

cut

tr

Anwendung 2: Alle Dateien mit Endung `"*.jpg"` finden:

```
$ find . -name "*.jpg"
Bilder/img_1219.jpg
ablage/foto11.jpg
...
```

Alle Dateien mit Endung `"*.jpg"` nach `"~/Bilder"` verschieben:
(egal in welchem Unterverzeichnis sie liegen)

```
for i in $(find . -name "*.jpg")
do
    mv $i ~/Bilder
done
```

Anwendungen

Dateiendungen umbenennen

Unix-
Praktikum

Dirk Frettlöh

Wiederholung

Schleifen

for

... Werte vorgeb.

... mit seq

seq

Anwendungen

... mit find

xmv

basename

renumber

Tabellen

CSV-Format

cut

tr

Anwendung 3: Dateiendungen umbenennen

Problem: `mv *.JPG *.jpg` geht nicht!

Zutaten:

- ▶ `for...do...done`
- ▶ Variablen
- ▶ `basename`

Anwendungen

basename

basename: Dateiname ohne Pfad und Endung liefern

```
$ basename /homes/df/bild.jpg
```

```
bild.jpg
```

```
$ basename ~/bild.jpg .jpg
```

```
bild
```

Unix-
Praktikum

Dirk Frettlöh

Wiederholung

Schleifen

for

... Werte vorgeb.

... mit seq

seq

Anwendungen

... mit find

xmiv

basename

renumber

Tabellen

CSV-Format

cut

tr

Anwendungen

basename

Unix-
Praktikum

Dirk Frettlöh

Wiederholung

Schleifen

for

... Werte vorgeb.

... mit seq

seq

Anwendungen

... mit find

xmiv

basename

renumber

Tabellen

CSV-Format

cut

tr

Also:

```
$ basename bild.JPG .JPG  
bild
```

Mit Zwischenspeichern in einer Variable:

```
$ bn=$(basename bild.JPG .JPG)  
$ echo $bn  
bild  
$ echo $bn.jpg  
bild.jpg
```

Anwendungen

Dateiendungen umbenennen

Unix-
Praktikum

Dirk Frettlöh

Wiederholung

Schleifen

for
... Werte vorgeb.
... mit seq
seq

Anwendungen

... mit find
xmv
basename
renumber

Tabellen

CSV-Format
cut
tr

Erste Version:

```
#!/bin/bash
```

```
for i in *.JPG      # für alles was auf .JPG endet
do                 # führe aus:
    bn=$(basename $i .JPG) # .JPG abschneiden
    echo mv $i $bn.jpg     # umbenennen
done
```

← erst mal nur testen!

Anwendungen

Dateiendungen umbenennen

Zweite Version (Abstraktion: .JPG → \$1; .jpg → \$2)

```
#!/bin/bash
```

```
for i in *.$1      # für alles was auf .JPG endet
do                # führe aus:
    bn=$(basename $i .$1)  # .JPG abschneiden
    mv $i $bn.$2          # umbenennen
done
```

Aufrufbeispiel: \$ xmv2.sh JPG jpg

Anwendungen

Bilddateien umbenennen

Anwendung 4: Satz von Dateien umbenennen + neu nummerieren

```
img_5011.jpg -> bild200.jpg  
img_5012.jpg -> bild201.jpg  
usw.
```

Randbedingungen:

1. Reihenfolge der alten Nummerierung soll bleiben
2. Startwert (z.B. 200) vorgeben

Unix-
Praktikum

Dirk Frettlöh

Wiederholung

Schleifen

for

... Werte vorgeb.

... mit seq

seq

Anwendungen

... mit find

xmv

basename

rename

Tabellen

CSV-Format

cut

tr

Anwendungen

Ansatz: Datei der Reihe nach verarbeiten

Unix-
Praktikum

Dirk Frettlöh

Wiederholung

Schleifen

for

... Werte vorgeb.

... mit seq

seq

Anwendungen

... mit find

xmiv

basename

renumber

Tabellen

CSV-Format

cut

tr

```
$ for i in *.jpg; do echo $i; done
```

...

```
img_18.jpg
```

```
img_19.jpg
```

```
img_1.jpg
```

```
img_20.jpg
```

```
img_21.jpg
```

...

▶ alte Sortierreihenfolge wird zerstört

Anwendungen

Verwendung von sort

sort -V: Natürliche Sortierung von (Versions)nummern im Text

```
$ ls *.jpg | sort -V
```

```
img_1.jpg
```

```
img_2.jpg
```

```
...
```

```
img_9.jpg
```

```
img_10.jpg
```

```
...
```

Unix-
Praktikum

Dirk Frettlöh

Wiederholung

Schleifen

for

... Werte vorgeb.

... mit seq

seq

Anwendungen

... mit find

xmrv

basename

renumber

Tabellen

CSV-Format

cut

tr

Anwendungen

Integration in die for-Schleife

Einsetzen des ls/sort-Ausdrucks mit Hilfe von \$(...):

```
#!/bin/bash
```

```
for i in $(ls *.jpg | sort -V); do  
    echo $i  
done
```

```
img_1.jpg  
img_2.jpg  
...  
img_9.jpg  
img_10.jpg  
...
```

Unix-
Praktikum

Dirk Frettlöh

Wiederholung

Schleifen

for

... Werte vorgeb.

... mit seq

seq

Anwendungen

... mit find

xmiv

basename

renumber

Tabellen

CSV-Format

cut

tr

Anwendungen

Lösung des Problems mit Hilfe von Variablen(-arithmetik)

Unix-
Praktikum

Dirk Frettlöh

Wiederholung

Schleifen

for
... Werte vorgeb.
... mit seq
seq

Anwendungen

... mit find
xmv
basename
renumber

Tabellen

CSV-Format
cut
tr

```
#!/bin/bash
```

```
zaehler=$1 # Startwert zuweisen
```

```
for i in $(ls *.jpg | sort -V); do  
    echo mv $i bild${zaehler}.jpg  
    zaehler=$((zaehler+1)) # hochzählen  
done
```

```
$ ./renumber.sh 201  
mv img_1.jpg bild201.jpg  
mv img_2.jpg bild202.jpg  
mv img_3.jpg bild203.jpg  
...
```

Arbeiten mit Tabellen

CSV-Tabellen

CSV: character separated values

Typische Darstellung von Tabellen als Textdateien:

```
Bielefeld;21243;mittel;Station 44;1.Januar 2021
Herford;5741;hoch;Mast 38;1.Januar 2021
Gütersloh;28759;mittel;Mast 92;1.Januar 2021
Bielefeld;12535;hoch;Mast 81;2.Januar 2021
```

Trennzeichen (hier: ;) beliebig wählbar
solange es nicht innerhalb der Daten vorkommt!

Arbeiten mit Tabellen

Spalten aus CSV-Tabellen auswählen

Unix-
Praktikum

Dirk Frettlöh

Wiederholung

Schleifen

for
... Werte vorgeb.
... mit seq
seq

Anwendungen

... mit find
xmv
basename
renumber

Tabellen

CSV-Format
cut
tr

cut: Spalten aus Tabellen auswählen

Aufruf: `cut -d trennzeichen -f spalten`

Trennzeichen mit Bedeutung in der Shell “entschärfen”:

```
cut -d \;
```

```
cut -d \_
```

typische Spaltenauswahlen:

```
cut -f 2,5,9 Spalten 2,5,9 auswählen
```

```
cut -f 2-4,7 Spalten 2 bis 4 und 7
```

```
cut -f 5- alle Spalten ab der 5.
```

Arbeiten mit Tabellen

Beispiele

Unix-
Praktikum

Dirk Frettlöh

Wiederholung

Schleifen

for

... Werte vorgeb.

... mit seq

seq

Anwendungen

... mit find

xmiv

basename

renumber

Tabellen

CSV-Format

cut

tr

Spalten 1,2 und 4 auswählen:

```
$ cut -d\; -f1,2,4 messung.csv  
Bielefeld;21243;Station 44  
Herford;5741;Mast 38  
Gütersloh;28759;Mast 92
```

Spalten 1,2 und 5 nur für Bielefeld auswählen:

```
$ grep Bielefeld messung.csv | cut -d\; -f 1-2,5  
Bielefeld;21243;1. Januar.2021  
Bielefeld;12535;2. Januar.2021  
Bielefeld;24817;3. Januar.2021  
...
```

▶ Spalten vertauschen → Übungen

Tabellen mit Leerzeichen als Spaltentrennern

Ausgabe von `ls` spaltenweise zerlegen

Unix-
Praktikum

Dirk Frettlöh

Wiederholung

Schleifen

for
... Werte vorgeb.
... mit seq
seq

Anwendungen

... mit find
xmv
basename
renumber

Tabellen

CSV-Format
cut
tr

Ziel: In der Ausgabe von `ls -l` Größe und Namen von Dateien (Spalten 5,9) extrahieren.

Problem: `cut` betrachtet 3 Leerzeichen als 3 leere Spalten!

```
> ls -l
-rwxr--r-- 1 cg cg 612 20. Nov 14:55 gen.bash
-rw-r--r-- 1 cg cg 12447 20. Nov 14:56 messung.csv
```

unterschiedlich viele Leerzeichen

```
$ ls -l | cut -d\ -f 5,9
Nov
12447 messung.csv
```

Tabellen mit Leerzeichen als Spaltentrennern

einzelne Zeichen umwandeln oder zusammenfassen

Unix-
Praktikum

Dirk Frettlöh

Wiederholung

Schleifen

for

... Werte vorgeb.

... mit seq

seq

Anwendungen

... mit find

xmiv

basename

renumber

Tabellen

CSV-Format

cut

tr

tr: Zeichen umwandeln oder zusammenfassen

Zeichen komprimieren:

```
$ echo "abxxxbacxxxxxxb" | tr -s "x"
abxbacxb
```

Zeichen umwandeln:

```
$ echo "abxxxba cxxxxxxb" | tr "xc" "yd"
abyyybad dyyyyyyb
```

Groß-/Kleinschreibung konvertieren:

```
$ echo GROSS | tr [:upper:] [:lower:]
gross
```

Tabellen mit Leerzeichen als Spaltentrennern

Lösung zum Auswählen von Spalten aus ls -l

```
ls -l | tr -s " " | cut -d\ -f 5,9
```

```
612 gen.sh
238 ls-size.sh
12447 messung.csv
283 rechner.sh
4502 verbrauch.txt
4096 verzeichnis
```

Unix-
Praktikum

Dirk Frettlöh

Wiederholung

Schleifen

for

... Werte vorgeb.

... mit seq

seq

Anwendungen

... mit find

xmiv

basename

renumber

Tabellen

CSV-Format

cut

tr

Überblick

Unix-
Praktikum

Dirk Frettlöh

Wiederholung

Schleifen

for

... Werte vorgeb.

... mit seq

seq

Anwendungen

... mit find

xmv

basename

renumber

Tabellen

CSV-Format

cut

tr

- ▶ `for...do...done` Schleife
- ▶ `seq` `seq 3 5` liefert 3 4 5
- ▶ `basename` Dateinamen ohne Pfad (und Endung)
- ▶ `cut` einzelne Einträge aus Zeilen auswählen
- ▶ `tr` *trim*, stutze Zeichenketten zurecht
- ▶ `sed` *stream editor*, suchen und ersetzen in Dateien

Ende der heutigen Vorlesung

Unix-
Praktikum

Dirk Frettlöh

Wiederholung

Schleifen

for

... Werte vorgeb.

... mit seq

seq

Anwendungen

... mit find

xmv

basename

renumber

Tabellen

CSV-Format

cut

tr

Vielen Dank fürs Zusehen!