

Aufgabe 1

Unter der folgenden URL können Sie das Dateiarchiv `dateien02.tar.gz` herunterladen:

<https://www.math.uni-bielefeld.de/~frettlöe/teach/unix/dateien02.tar.gz>

Das Archiv können Sie anschließend mit dem Befehl `tar xzf dateien02.tar.gz` in das aktuelle Verzeichnis auspacken. Es entsteht ein Unterverzeichnis `uebungen02/`. Die folgenden Aufgaben beziehen sich alle auf dieses Unterverzeichnis.

- Verwenden Sie den Befehl `ls` zusammen mit einer Wildcard, um alle Dateien anzuzeigen, die mit dem Wort `tag` beginnen.
- Was muß man tun, um das Ergebnis des Befehle `ls -la` in eine Datei `listing.txt` umzuleiten?
- Wie kann man mit Hilfe des Befehls `grep` alle Zeilen in der Datei `listing.txt` ausgeben, die das Wort `tag` enthalten.
- Wie kann man die Aufgabenteile b) und c) mit Hilfe einer Pipe gemeinsam lösen, also ohne die Datei `listing.txt` zu erzeugen?

Aufgabe 2

Im aktuellen Verzeichnis `messungen` seien die folgenden Dateien vorhanden:

```
messung10_alt.txt  messung10_a.txt  messung10_b.txt
messung11_alt.txt  messung11_a.txt  messung11_b.txt
messung11_c.txt    messung20_a.txt  messung20_b.txt
```

Dieser Ordner ist in dem `tar`-Archiv aus Aufgabe 1 vorhanden. Mit welchen Wildcards muß der Befehl `ls` aufgerufen werden, damit nur die folgenden Dateien ausgegeben werden?

```
messung10_b.txt    messung11_b.txt    messung20_b.txt
```

Mit welchen Wildcards muß der Befehl `ls` aufgerufen werden, damit nur die folgenden Dateien ausgegeben werden?

```
messung10_a.txt    messung20_a.txt    messung11_b.txt
messung11_a.txt    messung10_b.txt    messung20_b.txt
```

Mit welchen Wildcards muß der Befehl `ls` aufgerufen werden, damit nur die folgenden Dateien ausgegeben werden?

```
messung10_a.txt    messung10_b.txt
messung11_a.txt    messung11_b.txt    messung11_c.txt
```

Aufgabe 3

Die (fiktive) Firma *Geowatch* nimmt jeden Tag Messungen an der Erdkruste in Städten Deutschlands vor. Diese Daten werden nachts in zufälliger Reihenfolge an die Zentrale übermittelt und bekommen die Namen `tag20121020.txt`, `tag20121021.txt` usw. Diese Dateien sind in dem in Aufgabe 1 genannten tar-Archiv enthalten.

- a) Wie muß man den Befehl `grep` benutzen, um aus den beiden Dateien alle Einträge für Bielefeld in der folgenden Form zu extrahieren?

```
tag20121020.txt:Bielefeld 1188.25626
tag20121021.txt:Bielefeld 1187.9329
```

- b) Wie kann man den Befehl `sort` verwenden, um sich die Werte der Datei `tag20121020.txt` alphabetisch nach Städtenamen sortiert anzusehen?
- c) Wie kann man aus den beiden Dateien `tag20121020.txt` und `tag20121021.txt` die nach Städtenamen alphabetisch sortierten Dateien `sort20121020.txt` und `sort20121021.txt` erzeugen?
- d) Mit welchem Aufruf kann man mit Hilfe der Dateien aus Teil c) herausfinden, in welchen Städten sich die Werte zum Vortag geändert haben?

Aufgabe 4

Die Datei `verbrauch.txt` (aus dem Archiv von Aufgabe 1) enthält Verbrauchswerte für die Städte Bielefeld, Gütersloh und Paderborn.

- a) Geben Sie eine Pipe von `grep`-Befehlen an, um aus der Datei die Werte für Bielefeld vom Februar zu extrahieren.
- b) Geben Sie einen Aufruf von `head` an, um aus der Datei die erste Zeile mit der Überschrift zu extrahieren.
- c) Verbinden Sie die Befehle aus den Aufgabenteilen a) und b) zu einer gemeinsamen Pipe, um eine Tabelle für die Stadt Bielefeld für den Monat Februar zu erstellen. Die Tabelle soll auf die Kommandozeile ausgegeben werden und zu Beginn wie folgt aussehen:

Stadt	Tief	Hoch	Datum
Bielefeld	24631	55637	1. Februar 2020
Bielefeld	14912	19484	2. Februar 2020
Bielefeld	22040	29291	3. Februar 2020
u.s.w			

Aufgabe 5

Die Datei `bielefeld.txt` aus dem Archiv von Aufgabe 1 enthält die Aufteilung der Stadt Bielefeld nach Flächenarten (Quelle: Wikipedia). Geben Sie eine Pipe-Folge von Befehlen an, um die Tabelle wie nachfolgend gezeigt nach der zweiten Spalte (Fläche in km²) zu sortieren:

Fläche nach Nutzungsart	Fläche in Km2	Anteil an Gesamtfläche
sonstige Nutzung	1,19	0,46 %
Wasserfläche	1,86	0,72 %
Sport- und Grünfläche	11,79	4,57 %
Siedlungs- und Verkehrsfläche	24,89	9,65 %
Waldfläche	52,22	20,25 %
Gebäude-, Frei-, Betriebsfläche	70,20	27,22 %
Landwirtschaftsfläche	95,75	37,13 %

Wie müssen Sie den Befehl ändern, dass die Tabelle in absteigender Reihenfolge der Flächen sortiert wird?

Lösungshinweis: Lesen Sie (z.B. in der Manualpage zu `sort`) nach, wie absteigend sortiert wird, und wozu die Option `-t` dient. Gibt es ein entsprechendes Merkmal bzw. Zeichen in der Tabelle, das Sie entsprechend als Spaltentrenner verwenden können?

Aufgabe 6

In dem Ordner aus Aufgabe 1 finden Sie eine kleine Sammlung von Bildern im `pbm`-Format. Öffnen Sie eines in einem Texteditor und finden heraus, wie dieses Dateiformat funktioniert (oder wikipedieren sie es oder...)

Finden Sie dann eine Befehlsfolge, die ein solches Bild invertiert (also schwarz wird zu weiß und umgekehrt) und das Ergebnis in eine Datei `invers.pbm` schreibt.

Hinweis: Sie können das Pogram `gimp` benutzen, um Bilder als `pbm` zu speichern (“Exportieren”) oder um die `pbm`-Bilder zu öffnen und anzusehen (und zu bearbeiten, aber das erfordert etwas Einarbeitung).

Downloads (Folien, Übungsblätter)

<https://www.math.uni-bielefeld.de/~frettloe/teach/unix22.html>

Hinweise zu den Übungen

Die Übungen dienen dem Erlernen von Linux. Es gibt keine Abgabepflicht, es gibt überhaupt keine Abgaben. In der **A&D-Klausur** am Ende des Semesters werden allerdings Linux-Fragen vorkommen. Außerdem brauchen Sie im Verlaufe des Studiums solide Linuxkenntnisse. Daher ist es sinnvoll, dass Sie die Übungen entweder selbständig lösen, oder aber eines der Tutorien besuchen und die Übungen dort bearbeiten. Darüber hinaus können Sie in den Tutorien den Tutoren Fragen stellen zu Übungen und Vorlesung.