

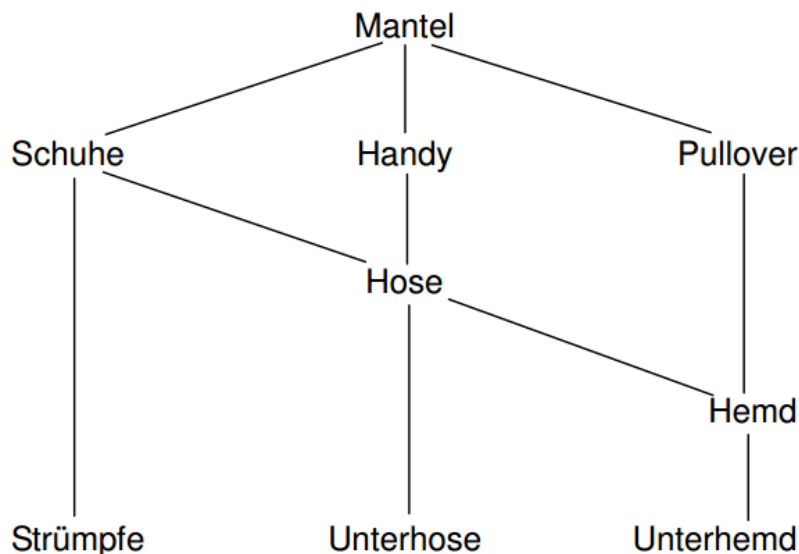
# Einführung in die Programmierung

## Aufgabenblatt 3

- 1) Ziel dieser Übung ist das Kennenlernen von Make-Dateien. Nach einer Einführung in den Aufbau und deren Funktionsweise (siehe auch Skript "Compilieren und Linken von C- und C++-Dateien") sollen Sie zwei Make-Dateien selbst erstellen und testen.

Die erste Make-Datei soll die Quelltextdatei der Übung aus Aufgabenblatt 2 (ueb01.c) kompilieren und linkern. Setzen Sie auch eine Variable für den Compileraufruf sowie die Targets `all`, `clean` und `run` ein.

Die zweite Make-Datei soll folgende Abhängigkeiten darstellen:



D.h. die Schuhe können erst dann angezogen werden, wenn die Strümpfe und die Hose angezogen sind. Die Hose selbst hängt wieder von weiteren Kleidungsstücken ab. Als Kommando soll jeweils mit dem `@echo`-Befehl ausgegeben werden, was gerade angezogen wird (z.B. Schuhe anziehen). Als zweiter Befehl soll jeweils der `touch`-Befehl mit dem Parameter `$@` aufgerufen werden. Dieser Befehl "berührt" die Datei mit dem angegebenen Namen (z.B. Schuhe). "Berühren" heißt, entweder die entsprechende Datei wird erzeugt oder ihr Änderungsdatum wird aktualisiert.

Ferner wird ein Target namens `Nackt` benötigt, mit dessen Regel alle erzeugten Dateien wieder gelöscht werden.

Beim Aufruf von `make` soll dann folgende Ausgabe erscheinen:

```
Struempfe anziehen
Unterhose anziehen
Unterhemd anziehen
Hemd anziehen
Hose anziehen
Schuhe anziehen
Handy anziehen
Pullover anziehen
Mantel anziehen
```

Natürlich sollen auch Aufrufe wie z.B. `make Hose` möglich sein.

- 2) Unter Verwendung der Formel  $\text{Grad Celsius} = \frac{5}{9} (\text{Grad Fahrenheit} - 32)$  soll eine Temperaturtabelle in Fahrenheit und Celsius in folgender Form auf dem Bildschirm ausgegeben werden:

| Fahrenheit | Celsius |
|------------|---------|
| 0          | -17     |
| 20         | -6      |
| 40         | 4       |
| 60         | 15      |
| ...        | ...     |
| 300        | 148     |

Erstellen Sie zunächst ein Struktogramm. Setzen Sie dieses nun in ein C-Programm `celsius1.c` um. Verwenden Sie zur Ablaufsteuerung eine `while`-Schleife, sowie `int`-Variablen.

Hinweis: Sollte Ihr Programm nicht das gewünschte Ergebnis berechnen, so schauen Sie sich die Umsetzung der Formel in C-Code noch einmal genau an (Ganzzahl-Division!).

- 3) Schreiben Sie das Programm `celsius1.c` nach `celsius2.c` um. Verwenden Sie nun eine `for`-Schleife. Die Temperatur in Fahrenheit soll durch eine `int`-Variable, die Temperatur in Celsius durch eine `double`-Variable repräsentiert werden. Die Ausgabe von Grad Celsius soll mit einer Stelle hinter dem Komma erfolgen.
- 4) Schreiben Sie das Programm `celsius2.c` nach `celsius.c` um. Lagern Sie die Berechnung des Celsius-Wertes in eine eigene Funktion aus. Ein- und Ausgabe können weiterhin in der `main()`-Funktion erfolgen. Testen Sie das Programm. Im nun folgenden Schritt soll die Berechnungsfunktion in ein separates Modul `fahrenheit2celsius.c` ausgelagert werden. Erstellen Sie einen Header `fahrenheit2celsius.h` und nutzen Sie das Modul in `celsius.c`. Erstellen Sie zudem ein `makefile` (mit den targets `all`, `clean`, `run`) zur Übersetzung des Programms `celsius.c`.