



## Einführung in die Informatik II

Univ.-Prof. Dr. Andrey Rybalchenko, A. Herz, K. Apinis

Dieses Blatt behandelt Kapitel 1.1 - 1.8 aus dem Buch zur Vorlesung!

**Aufgabe 1.3 (Signum)** Schreiben Sie ein Prozedur `signum : int → int`, die für negative Argumente `-1`, für positive Argumente `1`, und `0` für das Ergebnis `0` liefert.

**Aufgabe 1.4** Schreiben Sie ein Prozedur `hoch17 : int → int`, die zu einer Zahl  $x$  die Potenz  $x^{17}$  berechnet. Dabei sollen möglichst wenige Multiplikationen verwendet werden. Schreiben Sie die Prozedur auf zwei Arten: Mit einer Hilfsprozedur und mit lokalen Deklarationen.

### Aufgabe 1.5

- Geben Sie ein Tupel mit 3 Positionen und nur einer Komponente an.
- Geben Sie einen Tupelausdruck an, der den Typ `int * (bool * (int * unit))` hat.
- Geben Sie ein Paar an, dessen erste Komponente ein Paar und dessen zweite Komponente ein Tripel ist.

**Aufgabe 1.7** Schreiben Sie eine Prozedur `max : int * int * int → int`, die zu drei Zahlen die größte liefert, auf zwei Arten:

- Benutzen Sie keine Hilfsprozedur und drei Konditionale.
- Benutzen Sie eine Hilfsprozedur und insgesamt nur ein Konditional.

**Aufgabe 1.10** Schreiben Sie eine Prozedur `teilbar : int * int → bool`, die für  $(x, y)$  testet, ob  $x$  durch  $y$  ohne Rest teilbar ist.

**Aufgabe 1.11** (Zeitangaben) Oft gibt man eine Zeitdauer im HMS-Format mit Stunden, Minuten und Sekunden an. Beispielsweise ist `2h5m26s` eine hervorragende Zeit für einen Marathonlauf.

- Schreiben Sie eine Prozedur `sec : int * int * int → int`, die vom HMS-Format in Sekunden umrechnet. Beispielsweise soll `sec(1,1,6)` die Zahl `3666` liefern.
- Schreiben Sie eine Prozedur `hms : int → int * int * int`, die eine in Sekunden angegebene Zeit in das HMS-Format umrechnet. Beispielsweise soll `hms 3666` das Tupel `(1,1,6)` liefern. Berechnen Sie die Komponenten des Tupels mithilfe lokaler Deklarationen.

**Aufgabe 1.13** Schreiben Sie eine rekursive Prozedur `mul : int * int → int`, die das Produkt einer natürlichen und einer ganzen Zahl durch wiederholte Addition berechnet. Beschreiben Sie den zugrunde liegenden Algorithmus zunächst mit Rekursionsgleichungen.