

# Einführung in die Informatik

## Aufgabenblatt 4

a) Schreiben Sie ein Programm `fo1ge.c`, das eine Folge von reellen Zahlen vom Typ `float` einliest. Das Ende der Zahlenfolge wird erkannt durch das erste Zeichen, welches keine Zahl (also z.B. ein Buchstabe) ist. Das Programm soll dann für die eingelesenen Zahlen folgende Größen berechnen:

1. Die Anzahl der eingelesenen Zahlen,
2. die Summe der eingelesenen Zahlen,
3. das Maximum der eingelesenen Zahlen,
4. das Minimum der eingelesenen Zahlen,
5. den Mittelwert der eingelesenen Zahlen,
6. die Standardabweichung der eingelesenen Zahlen.

Die eingelesenen Zahlen seien mit  $x_i$  ( $i = 1, \dots, n$ ) bezeichnet. Der Mittelwert ist dann definiert durch

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} \quad (1)$$

Für die Standardabweichung gilt:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}} \quad (2)$$

Sie werden feststellen, dass bei der Berechnung der Standardabweichung mit der Formel (2) das Problem auftritt, dass man sich alle eingelesenen Zahlen  $x_i$  "merken" (d.h. abspeichern) muss. Man kann dieses Problem vermeiden, indem man die Standardabweichung mit folgender Formel berechnet

$$\sigma = \sqrt{\frac{(\sum_{i=1}^n x_i^2) - n \cdot \bar{x}^2}{n - 1}} \quad (3)$$

die darüber hinaus für die Bearbeitung von Zahlenfolgen beliebiger Länge geeignet ist.

Für die Wurzelfunktion muss die Headerdatei `math.h` eingebunden werden. Der Prototyp der Wurzelfunktion selbst lautet:

```
double sqrt(double);
```