

## Übung 4

### Aufgabe 14

Wie können Sie in C eine neue Funktion definieren?

Was ist der Unterschied zwischen Funktionen und Prozeduren?

Gibt es in C Prozeduren?

Welchen Vorteil hat der Einsatz von Funktionen in Programmen?

### Aufgabe 15

Implementieren Sie eine Funktion pi(), die  $\pi$  mit Hilfe der folgenden Reihe approximiert:

$$\frac{\pi}{4} = \sum_{n=0}^{\infty} (-1)^n \frac{1}{2n+1}$$

Berechnen Sie die Reihe, bis  $\frac{1}{2n+1}$  unter eine vorgegebene Grenze fällt.

### Aufgabe 16(Hausaufgabe Programmierung)

Schreiben Sie ein Programm, das die n-te Wurzel ( $n \in \mathbb{N}$ ) einer reellen Zahl berechnet. Das Ergebnis soll mit Hilfe einer Intervallschachtelung approximiert werden.

Verwenden Sie hierzu keine der in der Header-Datei math.h vorgegeben Funktionen, sondern schreiben Sie eigene Funktionen die die benötigte Funktionalität bereitstellen:

```
double potenz(double x, int y)
    berechnet  $x^y$  zu einer Zahl x und dem ganzzahligen Exponenten y
double wurzel(double x, int n, double epsilon)
    berechnet die n-te Wurzel ( $n \in \mathbb{N}$ ) einer positiven Zahl x mit Hilfe
    einer Intervallschachtelung
```

Hinweise:

- Bei der Intervallschachtelung wird ein Anfangsintervall – repräsentiert durch Ober- und Untergrenze, die vom Programm selbständig geeignet gewählt werden müssen – in zwei Teilintervalle geteilt (die Teilung soll in der Intervallmitte stattfinden).
- Nun muß ermittelt werden, welches der beiden Teilintervalle die gesuchte Lösung enthält (hierbei kann die Potenzfunktion helfen...).
- Das so ermittelte Intervall kann nun seinerseits als Anfangsintervall betrachtet werden.
- Die oben genannten Schritte werden wiederholt, bis eine gewisse, vorgegebene Genauigkeit erreicht wird (d.h. bis die Intervalllänge epsilon unterschreitet).