

Naturwissenschaftlich-Technische Akademie Isny, AIK, 1. Schuljahr  
**PRAKTIKUM PROGRAMMIERTECHNIK**  
**18. PRAKTIKUM**

**Aufgabe 1:**

Schreiben Sie ein Programm mit einer Funktion `int fakultaet(int n)`. Diese Funktion berechnet die n-Fakultät und gibt sie als Ergebnis zurück. Verwenden Sie dabei **die Rekursion**. Schreiben Sie eine `main()`-Funktion, lesen Sie den Wert n ( $\geq 0$ ) ein und rufen Sie die Funktion auf. Geben Sie Das Ergebnis aus. Hinweis:  $0! = 1$ .

**Aufgabe 2:**

Schreiben Sie eine rekursive Funktion `int fibonacc(int n)` zum Berechnen des n-ten Eintrags in der Fibonacci-Folge. Für  $n = 1$  und  $n = 2$  liefert die Funktion einfach 1. Ist jedoch  $n > 2$ , so liefert sie einfach die Summe der beiden Vorgänger. Schreiben Sie eine `main`-Funktion und lesen Sie den Wert von n ( $\geq 1$ ) ein, rufen Sie die Funktion auf und geben Sie das Ergebnis aus.

**Aufgabe 3:**

Wie Aufgabe 2, benutzen Sie diesmal jedoch nicht die Rekursion, sondern die Iteration (for- oder while-Schleife).

**Aufgabe 4:**

Schreiben Sie ein Programm mit einer Funktion, die die Quadratwurzel einer Gleitkommazahl  $x$  berechnet. Um die Wurzel anzunähern, bedienen Sie sich einem Annäherungsverfahren aus der Numerik, das auch als Heronverfahren bekannt ist:

$$x_0 = \frac{x + 1}{2}$$
$$x_n = \frac{1}{2} \left( x_{n-1} + \frac{x}{x_{n-1}} \right)$$

Die **rekursive Funktion**, die die Wurzel berechnet, lässt sich damit wie folgt als Pseudocode programmieren:

```
function: Wurzel(double x, int n)
output: Wurzel von x
Bedingungen:  $x \geq 0$ ,  $n \geq 0$ 
Ablauf: Wenn  $n = 0$  Dann  $(x+1)/2$ 
        Sonst  $0.5 * (Wurzel(x, n-1) + x/Wurzel(x, n-1))$ 
```

Schreiben Sie eine main-Funktion, lesen Sie die Werte x und n ein und rufen Sie die Funktion auf. Geben Sie Das Ergebnis aus.