

Übung 6

Kontrollstrukturen in C, Iteration und Rekursion

Hinweise: Für die Übungen können Sie einen beliebigen C-Compiler verwenden, z.B. den GCC (bei den meisten Linux-Distributionen dabei, für Windows: <http://www.cygwin.com/>).

Quellcode mit `gcc` übersetzen:

```
gcc -o aufgabe1.exe aufgabe1.c
```

1. Ersetzen Sie die `if ... else if ... else`-Konstruktion zur Auswertung des Operatorzeichens im „Taschenrechner“-Programm aus Übung 5 durch eine äquivalente `switch()`-Anweisung.
2. Gegeben sei die folgende, an die Fibonacci-Funktion angelehnte Funktionsdefinition:

$$\text{fib}(n) = \begin{cases} 0 & \text{falls } n = 0 \\ 1 & \text{falls } n = 1 \\ \text{fib}(n-1) + \text{fib}(n-2) & \text{falls } n \geq 2 \end{cases}$$

Schreiben Sie eine Funktion `fib_rek` in C, die diese Funktion als `int` anhand eines gegebenen `int`-Eingabewertes `x` rekursiv berechnet.

Also:

```
int fib_rek(int x)
{
    ...Ihre Implementierung...
}
```

3. Schreiben Sie eine Funktion `fib_iter` in C, die die Funktion ähnlich wie in der vorigen Aufgabe als `int` anhand eines gegebenen `int`-Eingabewertes `x` iterativ berechnet (also mit Hilfe einer `while` oder `for`-Schleife innerhalb der Funktion, statt sich selbst aufzurufen).
4. Fügen Sie bei der iterativen Variante Ihrer Implementation eine Abfrage ein, die den Eingabewert auf Zahlen unterhalb einer bestimmten Obergrenze beschränkt bzw. eine Fehlermeldung ausgibt, falls der Eingabewert diese Grenze überschreitet. Definieren Sie den Wert der Obergrenze als Makro `FIBOMAX` am Anfang des Quelltextes, damit man diese Grenze leicht ändern kann.