

Prozedurale Programmierung

Aufgaben 9 Python-Grundlagen

Python-Interpreter:

Installation des Python-Interpreter ist als Bestandteil des Anaconda-Packages und als eigenständiges Programm möglich. Die Anleitungen dazu finden Sie in ...

Entwicklungsumgebungen:

Spyder

IDE Spyder ist über Start/All Programs/Anaconda3/Spyder zu öffnen.

Gestartet wird eine Python-Shell (Ipython), wo im interaktiven Modus jeweils eine Anweisung eingegeben und mit <ENTER> abgeschlossen werden kann. Die Anweisung wird sofort vom Interpreter abgearbeitet.

Visual Studio Code

Zur Nutzung der Anaconda-Installation öffnen Sie Anaconda-Command und starten Sie Visual Studio Code (**code .**). Die py-Dateien sind aus dem Terminal auszuführen:
python datei.py

1. Fehlerhaftes Programm

Das Programm FProgramm.py wurde mit typischen Anfängerfehlern versehen. Korrigieren Sie das Programm und führen Sie es aus.

2. Berechnen des Funktionswertes einer Funktion

Eine Funktion $y=f(x)$ sei definiert durch

$$y = \begin{cases} \frac{1}{1+x^2} & \text{für } x \leq 0 \\ 1 - \frac{x^2}{10} & \text{für } 0 < x \leq 5 \\ \frac{15}{4}x & \text{für } 5 < x \leq 30 \\ \frac{1}{8} & \text{für } x > 30 \end{cases}$$

Ein beliebiger Argumentwert x soll eingelesen, sein Funktionswert y berechnet und die Werte x und y ausgegeben werden.

3. Iterativen Fakultätsberechnung in einer Funktion

Es ist ein Python-Skript zu entwickeln für die nichtrekursive Berechnung der Fakultät $n! = 1 * 2 * \dots * (n-1) * n$ (für ganzzahlige $n \geq 0$), wobei $0! = 1$

Die Eingabe und die Resultatausgabe sollen im Hauptprogramm erfolgen. Die Eingabe von n ist zu wiederholen bis ein gültiger Wert ≥ 0 eingegeben wird. Die Fakultät soll in einer gesonderten Funktion berechnet werden.

Verwenden Sie für die Berechnung der Fakultät eine Zählschleife für die Eingabe von n eine while-Schleife.

4 (Zusatz) Berechnung von $a!+b!+c!$

Die Berechnung der Fakultät eines Wertes soll in einer rekursiven Funktion erfolgen, die Eingabe von Werten a, b und c und die Resultatausgabe im Hauptprogramm.

Fakultät als Funktion rekursiv

5 (Zusatz) Quersumme

Schreiben Sie eine Python-Funktion für die Berechnung der Quersumme einer natürlichen Zahl. Die Zahl ist an die Funktion als ein Parameter zu übergeben. Die berechnete Quersumme ist an das aufrufende Programm zurückzugeben.

Fordern Sie im Testrahmen den Nutzer nach jeder erfolgten Berechnung einer Quersumme zur Eingabe einer weiteren Zahl auf bis eine (beliebige) negative Zahl eingegeben wird.

Beispiel: $\text{quersumme}(4233) = 4+2+3+3 = 12$