

Python - Übungsblatt 3

Gerald Senarclens de Grancy

March 1, 2007

Übung 1 - Schleifen

Factorial function

Die Funktion Faktorielle (!) ist definiert durch:

$$0! = 1$$

$$n! = 1 * 2 * \dots * (n-1) * n$$

Wie könnte man diese Funktion mittels einer `for` Schleife berechnen?¹ Schreibe eine Python-Funktion

```
def fact(n):
```

die genau diese Berechnung durchführt und mittels `return` das Ergebnis zurückgibt. Schreibe weiters eine Methode `factm(n)`, die statt den Wert zurückzugeben, diesen mit `print` am Bildschirm ausgibt. Schreibe nun eine weitere Funktion

```
def factw(n):
```

die das Ergebnis unter Verwendung einer `while` Schleife berechnet und zurückgibt.

Power function

Das Hochstellen einer Zahl x^y ist definiert durch:

$$x^y = \underbrace{x * x * \dots * x}_{y \text{ mal}}$$

Definiere eine Funktion, die das Ergebnis von x^y zurückgibt - einmal unter Verwendung einer `while`-Schleife, einmal unter Verwendung einer `for`-Schleife.

Übung 2 - Funktionen

Circle

Definiere eine Funktion `circle (radius)`, die als Ergebnis ein Tupel mit dem Umfang und der Fläche eines Kreises retourniert. Die letzte Zeile der Funktion könnte zum Beispiel `return circumference, area`. Nachdem die Funktion korrekt arbeitet, sichere sie mit

¹Hinweis: Die Funktion `range([start,] stop[, step])` ist bei der Berechnung sehr hilfreich.

einer `if` Abfrage gegen die Eingabe eines negativen Radius ab und Sorge gegebenenfalls vor dem Abbruch der Funktion mit `return` für Klarheit durch Ausgabe einer Fehlermeldung.

Verwendung mehrerer Funktionen

Schreibe nun eine Funktion im selben Modul, die unter Verwendung der Funktion `circle` (`radius`) einige Kreise, deren Radius sich in einer Textdatei befindet, berechnet. Die Textdatei soll stets den Namen `circle_input.txt` haben und ihr einziger Inhalt soll eine Zahl pro Zeile sein, die jeweils den Radius eines Kreises darstellt. Lies diese Radien aus und schreibe eine schön formatierte Datei `circle_output.txt`, die in etwa folgendes Layout haben soll:

Radius	Umfang	Flaeche
1	6.2831853071795862	3.1415926535897931

wobei zwischen den Spalten jeweils ein Tabulatorzeichen verwendet werden soll (`'\t'`). Versuche im Anschluss die Datei mit einem Tabellenkalkulationsprogramm anzusehen.

Rekursion

Versuche eine weitere Definition der Faktoriellen Funktion zu finden, diesmal unter Verwendung einer Rekursion (die Funktion ruft sich selbst auf) statt mittels Schleifen.