

Prozedurale Programmierung

Präsenzaufgaben Termin IV: Typkonvertierung int/float/double, Reihen-Entwicklungen

1. Vervollständigen Sie den Programmausschnitt

```
double d1, d2;  
float f1, f2;  
f2 = d1 = 0.1;  
d2 = f1 = 0.1;
```

zu einem Programm, indem anschließend mit geeigneten `if`-Abfragen testen, ob folgenden Aussagen wahr sind:

- | | |
|-----------------|-----------------|
| a) $f1 = f2$ | c) $d1 = d2$ |
| b) $f1 \neq f2$ | d) $d1 \neq d2$ |

Geben Sie die richtigen Antworten mit Begründung bereits vor der Programmausführung an. Ersetzen Sie abschließend in den obigen Zuweisungen 0.1 durch 0.25. Wie lautet das Ergebnis nun und warum?

2. Schreiben Sie ein Programm, das eine der unten stehenden Reihenentwicklungen mithilfe einer Schleife und einem geeigneten Abbruchkriterium implementiert und eine Näherung zu einem $x \in \mathbb{R}$ berechnet.

$$e^x = \sum_{k=0}^{\infty} \frac{x^k}{k!} \quad \text{oder} \quad \cos(x) = \sum_{k=0}^{\infty} \frac{(-1)^k}{(2k)!} x^{2k}.$$

3. Schreiben Sie ein Programm, das zu zwei vorgegebenen ganzen Zahlen $k > 0$ und $n \geq 0$ die k -fache Fakultät (Multifakultät)

$$n!^{(k)} = \begin{cases} 1 & , \text{ falls } n = 0, \\ n & , \text{ falls } 0 < n \leq k, \\ n \cdot (n - k)!^{(k)} & , \text{ falls } n > k, \end{cases}$$

mithilfe von Schleifen näherungsweise berechnet. Ihr Programm soll für verschiedene Werte von n und k funktionieren!

4. Schreiben Sie ein Programm, das zu einer vorgegebenen ganzen Zahl $n \geq 0$

- (a) die Superfakultät $sf(n) = \prod_{k=1}^n k!$ oder
(b) die Hyperfakultät $H(n) = \prod_{k=1}^n k^k$

mithilfe von Schleifen näherungsweise berechnet. Ihr Programm soll für verschiedene Werte von n funktionieren!