Universität Stuttgart
Projekt digit@L – BOOST. SKILLS. SUPPORT.

Programmierkurs Python

Beispiele: Vergleiche

Dominik Göddeke

ians SimTech

Stiftung Innovation in der Hochschullehre

Beispiele: Vergleiche

Beispiel 1: Bedeutung der Maschinengenauigkeit

- Experiment: wann gilt in Python „ungefähr“ `1 == 1 + eps`?

Beispiel 1: Bedeutung der Maschinengenauigkeit

- Experiment: wann gilt in Python „ungefähr“ `1 == 1 + eps`?
- Idee: halbiere die Zahl 1 sukzessive, bis sie nicht mehr von der Zahl 0 unterscheidbar ist

So geht das in Code

Beispiel 2: Primzahltest

- Aufgabe: programmiere einen einfachen Primzahltest

Beispiel 2: Primzahltest

- Aufgabe: programmiere einen einfachen Primzahltest
- Erinnerung: Primzahlen nur durch 1 und sich selbst teilbar

Beispiel 2: Primzahltest

- Aufgabe: programmiere einen einfachen Primzahltest
- Erinnerung: Primzahlen nur durch 1 und sich selbst teilbar
- Idee für den Algorithmus: probiere für jede kleinere Zahl, ob sie ein Teiler ist

Beispiel 2: Primzahltest

- Aufgabe: programmiere einen einfachen Primzahltest
- Erinnerung: Primzahlen nur durch 1 und sich selbst teilbar
- Idee für den Algorithmus: probiere für jede kleinere Zahl, ob sie ein Teiler ist
- Teiler: Rest der Division der beiden Zahlen ist null

Das ist schnell programmiert ...

Beispiel 3: Funktionsapproximation

- Reihendarstellung der Funktion e^x

$$\mathrm{e}^x = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{x^n}{n!}$$

Beispiel 3: Funktionsapproximation

- Reihendarstellung der Funktion e^x

$$\mathrm{e}^x = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{x^n}{n!}$$

- Idee zur Approximation: nur endliche Summe

Beispiel 3: Funktionsapproximation

- Reihendarstellung der Funktion e^x

$$\mathrm{e}^x = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{x^n}{n!}$$

- Idee zur Approximation: nur endliche Summe
- Vorgabe einer Genauigkeit, d.h. Abbruch der Summation

$$\mathrm{e}^x \approx \sum_{n=0}^{K} \frac{x^n}{n!}$$

Beispiel 3: Funktionsapproximation

- Reihendarstellung der Funktion e^x

$$\mathrm{e}^x = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{x^n}{n!}$$

- Idee zur Approximation: nur endliche Summe
- Vorgabe einer Genauigkeit, d.h. Abbruch der Summation

$$\mathrm{e}^x \approx \sum_{n=0}^{K} \frac{x^n}{n!}$$

- Für das K, bei dem der Zuwachs relativ zur bisherigen Approximation klein genug ist

$$\frac{\frac{x^K}{K!}}{\sum_{k=0}^{K} \frac{x^k}{k!}} < \text{TOL}$$

In Python sieht das so aus

Impressum, Danksagung und Quellen

Gefördert durch die Stiftung Innovation in der Hochschullehre im Rahmen des Projekts digit@L, `https://stiftung-hochschullehre.de`

Gefördert mit Mitteln der Deutschen Forschungsgemeinschaft (EXC 2075 - 390740016) im Rahmen der Exzellenzstrategie

Autor: Dominik Göddeke, IANS, Universität Stuttgart

Weitere Quellen:

- Logos Universität Stuttgart, IANS, SimTech: Universität Stuttgart, alle Rechte vorbehalten
- Logo Python: `https://freesvg.org/387`, CC-0
- Logo Stiftung: Stiftung Innovation in der Hochschullehre, alle Rechte vorbehalten
- Logo ZOERR: Universität Tübingen, alle Rechte vorbehalten

Veröffentlicht auf dem Zentralen OER Repositorium Baden-Württemberg, `https://www.zoerr.de`