

Angaben zur 1. Übung aus Wiss. Prog. am 5./6.3.2019

Beispiele

- **Zahlenbereich:** Schreiben Sie ein Programm, das die Faktorielle $n!$ berechnet. Bestimmen Sie für unterschiedliche byte-Längen der verwendeten `integer`-Variablen die Zahl n_{\max} , für die die Berechnung von $n_{\max}!$ vernünftige Werte liefert.
- **Bestimmung von π :** Archimedes hat eine untere und obere Schranke für π durch Ein- und Umschreiben regelmäßiger Vielecke in einen Kreis berechnet. Der Umfang der Vielecke nähert sich dem gesuchten Wert von π an. Aus dem Umfang von 96-Ecken errechnete Archimedes $3.141 < \pi < 3.142$. Schreiben Sie ein Programm, das die Schranken bis zur numerischen Genauigkeit des Computers berechnet. Dabei ist die Seitenlänge eines eingeschriebenen regelmäßigen Vielecks mit doppelt so vielen Ecken für den Kreisradius $r = 1/2$ gegeben durch

$$s_{2n} = \sqrt{\frac{1}{2} \left(1 - \sqrt{1 - s_n^2} \right)}.$$

Variieren Sie in Ihrem Programm die byte-Längen der verwendeten Variablen.

- Berechnen Sie die 1. Ableitung der Funktion $\sin(x)$ an der Stelle $x = 1$ durch eine finite-Differenzen-Methode erster und zweiter Ordnung in h und bestimmen Sie für beide Methoden die ideale Schrittweite h . Stellen Sie Ihr Ergebnis graphisch dar, und speichern Sie das Bild in Ihrem Übungsverzeichnis.

Anleitung

Während der Übung ist ein kurzes Protokoll anzufertigen und als `PROTOKOLL.txt` im Verzeichnis des jeweiligen Übungstages abzuspeichern. Das Protokoll soll eine einfache ASCII-Text-Datei sein.

Das Protokoll muss folgendes enthalten:

1. Datum, Übungsnummer, Gruppennummer, Name(n) der mitwirkenden StudentInnen
2. Benötigter Zeitaufwand für die gestellten Aufgaben (ungefähr)
3. Namen der erstellten Programme (KEINE Listings), Bilder, ... Die erstellten Dateien sollen sich ebenfalls im Übungsverzeichnis befinden, sonst muss der Pfad ebenfalls angegeben sein.
4. Kurze Antwort auf eventuell gestellte Fragen.
5. Eventuelle Probleme oder Besonderheiten, falls diese aufgetreten sind.
6. Sollten Sie eine Rückmeldung zu Ihren Programmen durch die Tutoren wünschen, schreiben Sie das ebenfalls in `PROTOKOLL.txt`.