

Auszuarbeiten bis 17.12.20

1. Summenbildung (2 Punkte)

Entwickeln Sie eine C-Funktion, die die Werte zwischen 1 und einer Obergrenze n zusammenzählt und als Ergebnis zurückliefert.

2. Summenbildung – Erweiterung 1 (2 Punkte)

Entwickeln Sie auf der Basis von Aufgabe 1 einen C-Funktion, die nur die geraden Zahlen, also jene, die ganzzahlig durch 2 ganzzahlig geteilt werden können, zusammengezählt und das Ergebnis zurückliefert.

3. Summenbildung – Erweiterung 2 (2 Punkte)

Entwickeln Sie auf der Basis von Aufgabe 1 einen C-Funktion, die nur die Zahlen zwischen einer Untergrenze m und einer Obergrenze n zusammenzählt und das Ergebnis zurückliefert.

Beispiel: $m = 5$, $n = 7$

summe = $5 + 6 + 7$

4. Bestimmen des Maximums (2 Punkte)

Gegeben ist ein Feld von Ganzzahlenwerten. Die Werte werden mittels einer Initialisierungsliste festgelegt d.h. `int values[] = { 3, 5, 10, 2, 1 };`

Entwickeln Sie eine C-Funktion, die den größten Wert bestimmt und als Ergebnis zurückliefert

5. Reihenentwicklung der Exponentialfunktion (6 Punkte)

Die Exponentialfunktion e^z soll mit Hilfe einer Reihenentwicklung berechnet werden. Schreiben Sie ein Programm in C, welches die ersten N Glieder der Reihenentwicklung

$$e^z = \underbrace{1}_{1. \text{ Glied}} + \underbrace{\frac{z}{1!}}_{2. \text{ Glied}} + \underbrace{\frac{z^2}{2!}}_{3. \text{ Glied}} + \dots + \underbrace{\frac{z^{N-1}}{(N-1)!}}_{N. \text{ Glied}} + \dots$$

aufsummiert. z soll *reell* und N soll *ganzzahlig* sein.

Hinweis: Die Terme der Reihe sind in einer Schleife aufzusummieren. Dabei soll die Fakultät in der Schleife selbst berechnet werden (keine Bibliotheksfunktion!).

6. Näherungsweise Berechnung der Quadratwurzel (6 Punkte)

Die Quadratwurzel $y = \sqrt{x}$ kann mit dem Newtonschen Näherungsverfahren für $x \geq 0$ wie folgt berechnet werden:

$y_0 = x/2$ und $y_n = 1/2 (y_{n-1} + x / y_{n-1})$, für $n > 0$

Gesucht ist ein C-Programm, das mit Hilfe des Näherungsverfahrens eine Lösung für die Quadratwurzel von x liefert, sodass gilt $| y_n - y_{n-1} | < \text{eps}$

Achten Sie auf den sinnvollen Einsatz von Funktionen.