

Aufgabe 2a: Grundlagen

1 Lernziele

Vertiefen der C-Kenntnisse.

2 Aufgabe

Schreiben Sie ein C-Programm, das näherungsweise die Quadratwurzel einer gegebenen, natürlichen Zahl x berechnet. Die Berechnung kann z.B. durch Intervallschachtelung erfolgen und soll enden, wenn das Quadrat des berechneten Werts vom eingegebenen Wert x um weniger als ϵ abweicht.

Die Zahl x sowie die Fehlergrenze ϵ sollen mittels `scanf` eingelesen werden. Zur Berechnung der Quadratwurzel sollen keinerlei Funktionen der Standardbibliothek `math.h` oder anderer Bibliotheken verwendet werden. Testen Sie das Programm mit mehreren Zahlen.

Beispiel: Mögliche Intervallschachtelung für $x = 16$ und $\epsilon = 0.1$:

links	rechts	mitte	mitte ²	Fehler
1.000000	16.00000	8.500000	72.25000	56.25000
1.000000	8.500000	4.750000	22.56250	6.562500
1.000000	4.750000	2.875000	8.265625	7.734375
2.875000	4.750000	3.812500	14.53515	1.464844
3.812500	4.750000	4.281250	18.32910	2.329102
3.812500	4.281250	4.046875	16.37719	0.377197
3.812500	4.046875	3.929688	15.44244	0.557556
3.929688	4.046875	3.988281	15.90638	0.093613

berechneter Wert: $\sqrt{16} \approx 3.988281$

3 Testat

Voraussetzung ist ein fehlerfreies, korrekt formatiertes Programm. Der korrekte Programmauslauf muss anhand einer Beispieleingabe nachgewiesen werden. Sie müssen in der Lage sein, Ihr Programm zu erklären.