



Programmierpraktikum Technische Informatik (C++)

Übungstest

Hinweis: Es dürfen die Seiten von `cppreference.com` im Browser verwendet werden. Allerdings ohne Internetanbindung, also ohne Suchfunktion. Weitere Informationsquellen sind nicht erlaubt.

Teilaufgabe 1

Schreiben Sie den in der Definition der Klasse `Number` deklarierten Constructor! Die übergebene Zahl soll in das Datenmember `data` übernommen werden.

Teilaufgabe 2

Schreiben Sie eine Templatefunktion `calcSqrSum`. Diese Funktion soll einen Container übergeben bekommen und die Summe der quadrierten Elemente des übergebenen Containers zurückgeben.

Wenn X ein Container der Länge N ist mit den Elementen x_1, x_2, \dots, x_N , dann können Sie den Wert wie folgt berechnen:

$$\sum_{i=1}^N x_i^2$$

Hinweise:

- Die Hilfsfunktion `zeroValue` gibt bei Aufruf als `zeroValue<C>()` den Wert 0 mit dem Typ der Elemente des als Templateargument übergebenen Containers `C` zurück. Ist `C` beispielsweise ein `std::vector<double>`, so gibt die Funktion einen `double` mit Wert 0 zurück.
- Das Quadrieren der Zahlen kann nur manuell (oder durch eine selbst zu diesem Zweck geschriebene Funktion) durchgeführt werden. Die C++-Standardbibliothek enthält **keine** Funktion, die diesen Zweck erfüllt.



Teilaufgabe 3

Ergänzen Sie die Funktion `sort`! Sie soll rekursiv den übergebenen Bereich eines Containers sortieren. Zunächst wird der erste Wert des Bereichs als Referenzwert (Pivot) festgelegt. Dann wird mithilfe von `std::stable_partition` (s. cppreference.com) der Bereich so umsortiert, dass am Anfang des Bereichs alle Elemente stehen, die kleiner als der Pivotwert sind, danach das Pivotelement und danach alle anderen Elemente die größer oder gleich dem Pivotwert sind. Für den ersten und dritten der so entstehenden Teilbereiche wird `sort` rekursiv aufgerufen.

Hinweise:

Vergessen Sie nicht, eine Abbruchbedingung für die Rekursion einzubauen!