



Programmierpraktikum Technische Informatik (C++)

Programmiertutorium Vorlesung 8

Pullen Sie von `ppti-common`. Sie finden dann in ihrem Repository den Ordner `tutorials/Lecture08/`, in dem die folgenden Aufgaben zu bearbeiten sind.

Teilaufgabe 1

Im Tutorial zu Vorlesung 7 wurde bereits eine Funktion `removeFromVector` geschrieben, die einen Vektor von Integern `vec` und einen Integer `value` übergeben bekommt und aus `vec` alle Vorkommnisse von `value` entfernt. Schreiben Sie diese Funktion unter Verwendung des `remove-erase-Idioms` neu! Achten Sie dabei wiederum auf eine lineare Laufzeitkomplexität.

Teilaufgabe 2

Schreiben Sie eine Funktion `countSmaller`, die einen Vektor von Integern `vec` und einen Integer `value` übergeben bekommt und die Anzahl der Elemente von `vec`, die kleiner als `value` sind, zurückgibt! Suchen Sie dazu auf en.cppreference.com einen geeigneten Algorithmus der Standardbibliothek und verwenden Sie diesen!

Teilaufgabe 3

Schreiben Sie die Funktion `printAll!`. Diese Funktion soll einen Vektor von Integer `vec` und einen `std::ostream os` übergeben bekommen und alle Elemente des Vektors in `os` ausgeben. Dabei sollen **zwischen** den Elementen Kommata stehen. Verwenden Sie dabei den Algorithmus `std::for_each` um über alle Elemente zu iterieren und übergeben Sie diesem einen geeigneten Funktor, der die Ausgabe übernimmt! Am Ende des Vektors soll ein Zeilenumbruch ausgegeben werden. Dies kann außerhalb des Aufrufs von `std::for_each` geschehen.



Teilaufgabe 4

Schreiben Sie eine Funktion `avg_abs_difference`, die zwei Iteratoren innerhalb eines Vectors von doubles übergeben bekommt. Die Iteratoren definieren einen Bereich in dem Vektor. Die Funktion soll die durchschnittliche absolute Distanz zwischen hintereinanderliegenden Elementen ausrechnen und zurückgeben. Somit soll `avg_abs_difference` die Formel $\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \text{abs}(e_i - e_{i-1})$ berechnen, wenn (e_0, \dots, e_n) der übergebene Bereich ist.

Verwenden Sie dafür `std::accumulate`!

Teilaufgabe 5

Schreiben Sie `avg_abs_difference` als Templatefunktion, die zwei beliebige Iteratoren übergeben bekommt!

Hinweis: `std::iterator_traits` liefert Informationen über den enthaltenen Typ.