



Einführung in die Programmierung für Studierende der Naturwissenschaften

Blatt 7 – 25.06.2020

Abgabe: Bis Donnerstag, 02.07.2020, 12 Uhr, per E-Mail an Ihren Tutor.

Notwendiges Wissen: Kursskript bis einschließlich Kapitel 4

Aufgabe 1 (5 Punkte). Welche der folgenden Ausdrücke werden vom Compiler übersetzt, bei welchen gibt es Probleme bei der Laufzeit und welche sind korrekt? Beschreiben Sie kurz das Verhalten!

(i)

```
int a;  
&a = 3;
```

(ii)

```
int* a;  
*a = 17;
```

(iii)

```
double* c = new double [3];  
c[0] = 0.0; c[1] = 1.0; c[2] = 2.0;
```

(iv)

```
int a = 5;  
int* b = &a;  
(*b)++;
```

Aufgabe 2 (5 Punkte). Schreiben Sie eine Funktion

```
bool roots(double p, double q, double* r1, double* r2)
```

die die reellen Nullstellen r_1, r_2 zu einem Polynom

$$f(x) = x^2 + px + q$$

berechnet und in als Zeiger übergebene Variablen speichert. Wenn das Polynom keine Nullstellen hat, soll `false` zurück gegeben werden. Speichern Sie Ihr Programm in einer Datei `roots_pq.cc`

Hinweis: die Nullstellen können sie mit der pq-Formel berechnen.

Aufgabe 3 (5 Punkte). In dieser Funktion soll eine einfache Klasse für ein Frachtschiff implementiert werden. Ein Frachtschiff hat folgende Eigenschaften:

- Einen Namen, der sich nie ändert
- Eine maximale Ladungsmenge, die sich nie ändern
- Eine aktuelle Ladung, die zu Anfang gleich 0 ist und immer größer als 0 und kleiner oder gleich der maximalen Ladung ist.

Außerdem hat ein Frachtschiff Methoden um

- Seinen Namen abzurufen
- Die aktuelle Ladungsmenge und die maximale Ladungsmenge abzurufen
- Eine bestimmte Menge zu beladen. Dabei wird überprüft, dass die maximale Ladung nicht überschritten wird. Andernfalls belädt das Schiff nichts und gibt eine Fehlermeldung aus.
- Eine bestimmte Menge zu entladen. Dabei wird überprüft, dass nicht mehr entladen wird als das Schiff momentan geladen hat. Andernfalls wird nichts entladen und eine Fehlermeldung ausgegeben.

Implementieren Sie eine Klasse `Frachtschiff`, die die geforderte Funktionalität erfüllt. Speichern Sie Ihre Implementierung zusammen mit einer `main`-Methode, in der Sie die Funktionalität demonstrieren, in einer Datei `frachtschiff.cc`.

Aufgabe 4 (optional). Fügen Sie Ihrer Abgabe eine Datei `erfahrungen07.txt` bei. Berichten Sie darin wieder in Stichpunkten bzw. ein bis zwei kurzen Sätzen über Ihre Erfahrungen mit Kursinhalt und Übungsaufgaben. Was fiel Ihnen leicht? Was ist noch unklar? Wie viel Zeit haben Sie für die Bearbeitung der Hausaufgaben benötigt und welche Probleme traten dabei auf?