



Einführung in die Programmierung für Studierende der Naturwissenschaften

Blatt 8 – 02.07.2020

Abgabe: Bis Donnerstag, 09.07.2020, 12 Uhr, per E-Mail an Ihren Tutor.

Notwendiges Wissen: Kursskript bis einschließlich Kapitel 4, Kapitel 5.1 und 5.3

Aufgabe 1 (5 Punkte). Im Skript wurde der Bubblesort-Algorithmus vorgestellt. Führen Sie für die Liste

1 3 2 6 1 4 0 5

den Bubblesort-Algorithmus manuell aus. Geben Sie dabei die Liste nach jeder Vertauschung an.

Aufgabe 2 (5 Punkte). Für eine positive ganze Zahl n ist die Fakultät von n , geschrieben $n!$, definiert als

$$n! = n \cdot (n - 1) \cdot (n - 2) \cdots 2 \cdot 1.$$

Offenbar gilt

$$n! = n \cdot (n - 1)!$$

Schreiben Sie eine *rekursive* Funktion `unsigned long factorial(unsigned long n)`, d.h. eine Funktion, die sich selber aufruft, die die Fakultät einer Zahl n berechnet. Verwenden Sie eine geeignete Bedingung für das Ende der Rekursion.

Aufgabe 3 (5 Punkte). Passend zum Frachtschiff vom letzten Übungsblatt soll in dieser Aufgabe ein Hafen implementiert werden. Ein Hafen hat folgende Eigenschaften

- Einen Namen, der sich nie ändert
- Eine aktuelle Ladung, die zu Anfang gleich 0 ist und immer größer gleich 0 ist.

Folgende Methoden soll ein Hafen haben

- Eine Methode `belade_schiff(Frachtschiff& schiff, int einheiten)`, bei welcher die Ladungsmenge `einheiten` vom Hafen auf das Schiff geladen wird. Es kann natürlich nicht mehr beladen werden, als momentan auf das Schiff passt.
- Eine Methode `entlade_schiff(Frachtschiff& schiff, int einheiten)`, bei welcher die Ladungsmenge `einheiten` vom Schiff in den Hafen verladen wird.

Nutzen Sie in der Implementierung die `be-` und `entlade` Methoden des Schiffs. Für das Frachtschiff können Sie ihre Implementierung benutzen oder die Beispielimplementierung von der Vorlesungshomepage.

Aufgabe 4 (optional). Fügen Sie Ihrer Abgabe eine Datei `erfahrungen08.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?