



Einführung in die Programmierung für Studierende der Naturwissenschaften

Blatt 7 – 07.06.2021

Abgabe: 16.6.2021 bis 18 Uhr per e-Mail an Ihre:n Tutor:in

Aufgabe 1 (2+3 Punkte).

i) Schreiben Sie eine Funktion,

```
void swap(float* a, float*b)
{
}
```

, die die Werte zweier Variablen a, b vertauscht.

Hinweis: Nach einem Hinweis der Funktion in der `main`-Funktion der Form `swap(&a, &b)` soll in `a` der Wert gespeichert sein, der vorher in `b` gespeichert war und anders herum.

ii) Schreiben Sie eine Template-Funktion, die die Werte zweier Variablen beliebigen, aber gleichen Typs vertauscht, falls die erste größer ist als die zweite.

Hinweis: Die Funktion muss nur für Typen verwendbar sein, für die der `<`-Operator definiert ist, z.B. `double` oder `int`.

Aufgabe 2 (2 + 5 + 3 Punkte). In der Vorlesung und im Skript wurden die Fibonacci-Zahlen eingeführt.

(i) Schreiben Sie eine *iterative* Funktion

```
unsigned int fibonacci_iter(unsigned int n)
{
}
```

die die n te Fibonacci-Zahl berechnet.

(ii) Schreiben Sie eine *rekursive* Funktion

```
unsigned int fibonacci_recu(unsigned int n)
{
}
```

die die n te Fibonacci-Zahl berechnet.

(iii) Messen Sie für $n = 1, \dots, 35$ die Zeit, die die beiden Methoden benötigen. *Hinweis:* Ein Beispiel, wie Sie die Laufzeit einer Funktion messen können finden Sie in der Datei `stopwatch.cc` auf der Vorlesungswebseite.

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 (wird nach Ende der Abgabe von Übungsblatt 6 veröffentlicht.)

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?