

## Übungsblatt 12: Programmieren in C (WS 2019/20)

Abgabe: Montag, 10.02.20, 12:00

### Typische Fehler im Speichermanagement (5 + 5 + 5 Punkte)

Abgabe: `array_buggy.c`, `string_buggy.c`, `linkedlist_buggy.c`

Laden Sie von der Vorlesungsseite die drei fehlerhaften Programme `array_buggy.c`, `string_buggy.c`, `linkedlist_buggy.c` herunter. Finden Sie die Fehler und beschreiben Sie diese als Kommentar. Verwenden Sie dazu den Debugger! Verbessern Sie anschließend die Programme geeignet.

### Geometrische Figuren - Teil 2

Abgabe: `geom.c`

In dieser Aufgabe verändern und erweitern wir den Code vom letzten Übungsblatt um weitere Funktionalität.

*Hinweis:* Für die Aufgabe geben wir **keine** Musterlösung heraus. Sie können sich in der Präsenzübung diese Woche mit Fragen an uns wenden, damit wir gemeinsam eine richtige Lösung aus Ihrer Abgabe erarbeiten.

#### Aufgabe 1 *Einlesen und Schreiben von Dateien (5 Punkte)*

Passen Sie Ihr Programm so an, dass die Eingabe und Ausgabe nicht mehr über die Konsole geschieht. Stattdessen sollen der Name der Eingabedatei und der Name der Ausgabedatei als Programmparameter übergeben werden.

**Beispiel** Der folgende Aufruf liest die Datei `input.svg` ein und schreibt die Ausgabe in die Datei `output.svg`.

Unter Windows:

```
geom.exe input.svg output.svg
```

Unter Linux/MacOs:

```
clang geom.c -o geom  
./geom input.svg output.svg
```

#### Aufgabe 2 *Dynamische Speicherverwaltung (5 Punkte)*

Passen Sie Ihr Programm so an, so dass eine beliebige Anzahl an Rechtecken verwendet werden kann. Dazu ersetzen Sie das Array mit den Pointern zu den Rechteck-Strukturen durch eine verlinkte Liste. Sie können dazu die Implementierung von verlinkten Listen vom letzten Übungsblatt anpassen.

### **Aufgabe 3** *Programmstrukturierung (5 Punkte)*

Zur besseren Übersichtlichkeit strukturieren Sie Ihr Programm, so dass die folgenden Funktionalitäten in einzelne Module unterteilt sind:

- Ein-/Ausgabe
- Grafische Elemente
- Verlinkte Liste

### **Aufgabe 4** *Modellieren von geometrischen Figuren - Kreise (5 Punkte)*

Erweitern Sie Ihr Programm, so dass nicht nur Rechtecke, sondern auch Kreise eingelesen und wie die Rechtecke bearbeitet werden (d.h. Farbwechsel in die Komplementärfarbe, Duplikat eliminieren und Minimieren der Bildgröße).

*Hinweis:* Für diesen Aufgabenteil kann die Verwendung von Union-Typen hilfreich sein.