

Imperative Programmierung
Aufgabenblatt A03
Ausgabe: 25. November 2019
Abgabe bis: 8. Dezember 2019, 23:59

Hinweise: Die Lösungen der Aufgaben sind als *PDF-Dokument* bzw. *C-Quelltext* mit Hilfe des Versionsverwaltungssystems Subversion (SVN) abzugeben. Platzieren Sie ein PDF-Dokument mit Ihren Antworten im Ordner A03 innerhalb Ihres Gruppenverzeichnisses¹. Platzieren Sie die C-Quelltexte im Unterordner A03/src. Schreiben Sie in die abgegebenen Dateien Ihren Namen und Ihre Matrikelnummer. Die Referenzsysteme für die Kompilierung sowie Ausführung der Programme sind der PC-Pool und der ITMZ Remote Server (UniComp). Ihre Quelltexte müssen mit den Compilerflags „-ansi -Wall -pedantic“ ohne Warnungen und Fehler übersetzbar sein.

Verspätete Abgaben oder Abgaben ohne Matrikelnummer werden nicht gewertet!

1. In der Vorlesung haben Sie gelernt, dass ein C Programm durch Aufrufen der Funktion `main` gestartet wird und dass der Rückgabewert dieser Funktion vom Betriebssystem als Ergebnisstatus verwendet wird.

Wie können Sie auf den Laborrechnern in der Kommandozeile auf den Ergebnisstatus eines Programms zugreifen? Wie geht das bei Ihrem eigenen Rechner?

5 Punkte

¹Ihr Gruppenverzeichnis finden Sie unter
[https://svn.informatik.uni-rostock.de/lehre/ip2019/groups/Ihr Gruppenkürzel](https://svn.informatik.uni-rostock.de/lehre/ip2019/groups/Ihr%20Gruppenkürzel).

die eine 1 liefert, falls der Abstand zwischen dem Punkt $X = (x, y)$ und der Strecke \overline{PQ} kleiner als 0.5 ist und sonst 0. (Hierbei gilt: $P = (px, py), Q = (qx, qy)$).

Hinweis: Sei $ax + by + c = 0$ die Koordinatenform der Geraden, die durch die Punkte P, Q definiert ist. Dann ist $d = ax' + by' + c$ der Abstand eines Punktes (x', y') von dieser Geraden.

8 Punkte

- (c) Sei ein Rechteck durch seine linke untere Ecke (lx, uy) und seine rechte obere Ecke (rx, oy) definiert. Schreiben Sie eine Funktion

```
int rectangle(double x, double y,
              double lx, double uy, double rx, double oy)
```

die eine 1 liefert, falls der Abstand zwischen dem Punkt $X = (x, y)$ und einer der vier Seiten eines so definierten Rechtecks kleiner 0.5 ist und sonst 0.

5 Punkte

- (d) Nutzen Sie die Funktionen um ein Programm zu schreiben, das folgende Ausgabe erzeugt:

```

*****
*   *
*   *
*   *
*****
*                               *
*                               *
*                               *
*                               *
*****
*                               *
*                               *
* *****                      ***** *
* *   *   *   *   *   *   *   *   *
* *   *   *   *   *   *   *   *   *
* *   *   *   *   *   *   *   *   *
* *   *   *   *   *   *   *   *   *
* *   *   *   *   *   *   *   *   *
* *   *   *   *   *   *   *   *   *
* ***** *   * ***** *
*           *   *           *
*           *   *           *
*           *   *           *
*           *   *           *
*****
```

15 Punkte

Hinweis: die Schwierigkeit hier besteht darin, sich zu überlegen, wie das Ergebnis von Funktionen wie `line` oder `rectangle` genutzt werden kann, um Ausgabezeichen an der richtigen Stelle zu erzeugen.