

**Imperative Programmierung**  
**Aufgabenblatt A06**  
**Ausgabe: 8. Januar 2020**  
**Abgabe bis: 22. Januar 2020, 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 A06 innerhalb Ihres Gruppenverzeichnisses<sup>1</sup>. Platzieren Sie die C-Quelltexte im Unterordner A06/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. Schreiben Sie ein Programm, das eine Textdatei zeilenweise in eine einfach verkettete dynamische Liste einliest und diese Liste wieder ausgibt. (Sie können dazu die Implementierung dynamischer Listen aus dem Skript verwenden.)

15 Punkte

2. Schreiben Sie eine Funktion `reverse`, die eine Liste umdreht. Diese Funktion darf destruktiv arbeiten.

Verwenden Sie die Funktion `reverse`, um Ihr Programm aus Aufgabe 1 so zu erweitern, dass die Zeilen in umgekehrter Reihenfolge ausgegeben werden.

10 Punkte

3. Betrachten Sie folgende Spezifikation einer einfachen Liste:

$[List, Value]$

$init : List$ $insert : Value \times List \rightarrow List$ $head : List \rightarrow Value$ $tail : List \rightarrow List$	$\forall v : Value; l : List \bullet$ $head(insert(v, l)) = v$ $tail(insert(v, l)) = l$ $tail(init) = init$
---	--

Erweitern Sie die Spezifikation von *List* um folgende Funktionen:

---

<sup>1</sup>Ihr Gruppenverzeichnis finden Sie unter  
<https://svn.informatik.uni-rostock.de/lehre/ip2019/groups/IhrGruppenkürzel>.

- (a)  $equal(l, l')$ . Die Funktion  $equal$  soll den Wert  $True$  liefern, wenn zwei Listen  $l$  und  $l'$  gleich sind; ansonsten  $False$ . Nehmen Sie dabei an, dass Sie mit Hilfe von „ $=$ “ (bzw. „ $\neq$ “) nur Werte vom Typ  $Value$  auf Gleichheit (bzw. Ungleichheit) überprüfen können.

D.h., Sie können die Aufgabe nicht einfach durch folgende Definition lösen

$$\frac{equal : \dots}{\forall l, l' : List \mid l \neq l' \bullet \begin{array}{l} equal(l, l) = True \\ equal(l, l') = False \end{array}}$$

5 Punkte

- (b)  $deleteAll(v, l)$ : Lösche alle Elemente mit dem Wert  $v$  aus der Liste  $l$ .

5 Punkte

- (c)  $insertBefore(v, v', l)$ : Füge neues Element mit Wert  $v$  vor dem ersten Element mit Wert  $v'$  in der Liste  $l$  ein. Sie haben an mindestens einer Stelle die Wahl zwischen zwei Alternativen für das Ergebnis von  $insertBefore(v, v', l)$ . Begründen Sie Ihre Auswahl.

5 Punkte

- (d)  $insertAfter(v, v', l)$ : Füge neues Element mit Wert  $v$  nach dem ersten Element mit Wert  $v'$  in die Liste  $l$  ein.

5 Punkte

4. Erweitern Sie die im Skript vorgestellte Implementierung der einfach verketteten Liste um die in Aufgabe 3 spezifizierten Funktionen. (Pro Funktion gibt es 5 Punkte.)

20 Punkte