

Programmieren 1 – WS 2022/23

Prof. Dr. Michael Rohs, Tim Dünz, M.Sc., Jan Feuchter, M.Sc.

Präsenzübung 4

Diese Aufgaben sind zur Lösung während der einstündigen Präsenzübung gedacht. Sie können die Aufgaben auf einem mitgebrachten Laptop oder auf Papier lösen.

Aufgabe 1: Key-Value Arrays

Gegeben ist eine Liste von Studierenden. Diese soll nach bestimmten Kriterien ausgewertet werden. Implementieren Sie diese Auswertungen in PostFix.

```
# Liste der Studierenden.
```

```
students: [  
  [name: "Fred", age: 21, subject: "Informatik", semester: 1]  
  [name: "Anastasia", age: 24, subject: "Informatik", semester: 3]  
  [name: "Gundula", age: 56, subject: "Philosophie", semester: 27]  
  [name: "Günther", age: 28, subject: "Sport", semester: 5]  
  [name: "Marie", age: 22, subject: "Sport", semester: 4]  
] !
```

- Namen aller Studierenden, die Informatik studieren.
- Fächer aller Studierenden, die älter als 30 sind. Duplikate sind erlaubt.
- Alter der/s jüngsten Studierenden.
- Das Semester aller Studierenden um eins erhöhen.

Aufgabe 2: Rekursion

Eine Liste sei definiert als entweder leer (null) oder ein Paar (pair) aus einem ersten Element (pair-first) und einer Rest-Liste (pair-rest). Implementieren Sie die nachfolgend genannten Funktionen rekursiv und ohne Verwendung von Array-Funktionen. Die Datendefinition lautet:

```
List: {  
  Null: ()  
  Pair: (first :Obj, rest :List)  
} datadef
```

- Implementieren Sie die Funktion `i-th`, die das `i`-te Element der Liste `l` zurückgibt. Für Index 0 soll das erste Element der Liste zurückgegeben werden. Für ungültige Indizes soll `nil` zurückgegeben werden. Schreiben Sie einen Dokumentations-String.
- Implementieren Sie die `l_toarray` und `l_fromarray`. `l_toarray` soll eine rekursive Liste in ein PostFix Array umwandeln. `l_fromarray` soll andersherum ein PostFix Array in eine rekursive Liste umwandeln. Schreiben Sie einen Dokumentations-String.