

Übungen zur Vorlesung  
Modern Concurrency Theory  
Blatt 4

Prof. Dr. Roland Meyer  
Sören van der Wall

Abgabe bis 30.11.2021 um 23:59

**Aufgabe 4.1** (Verification Conditions)

Vervollständigen Sie die Implementierung `vcgen.cpp` aus der Vorlesung.

- a) Konstruieren Sie neue Klassen für die verbleibenden Programmkonstrukte:

```
if b then c1 else c2, while b do c od,  
skip, assume b.
```

- b) Implementieren Sie für die neuen Klassen die Weakest-Precondition (`pred`).  
c) Implementieren Sie für die neuen Klassen den Verifikation-Condition-Check (`checkVC`).  
d) Testen Sie Ihre Implementierung. Verwenden Sie mit mindestens ein Programm, welches eine Schleife enthält.

**Aufgabe 4.2** (Semantik von  $W$ )

Geben Sie Small-Step Regeln für die Programmkonstrukte der Sprache  $W$  an. Beschränken Sie sich dabei auf diejenigen Konstrukte, die Sie noch nicht von  $W$ - kennen.

**Aufgabe 4.3** (Klassische Logik vs Separation-Logic)

Seien  $A, B, C$  Assertions und  $a, b, c$  Expressions. Zeigen oder widerlegen Sie:

- a)  $A * emp$  impliziert  $A$ .  
b)  $A \wedge B$  impliziert  $A * B$   
c)  $A * B$  impliziert  $A \implies B$   
d)  $A * B$  impliziert  $\neg B * \neg A$   
e)  $A * (A * B)$  impliziert  $B$ .  
f)  $a \leftrightarrow b \wedge c \leftrightarrow d \wedge a \neq c$  impliziert  $a \mapsto b * c \mapsto d * true$   
g)  $(A * C) \implies (B * C)$  impliziert  $C * (A \implies B)$   
h)  $A * B$  und  $B \implies C$  impliziert  $A * C$ .

**Abgabe bis 30.11.2021 um 23:59** unter <https://cloudstorage.tu-braunschweig.de/preparefilelink?folderID=23WwHeqgZpsYjgzM2kvE3>.