

---

## Software Engineering

<http://proglang.informatik.uni-freiburg.de/teaching/swt/2009/>

---

### Aufgabenblatt 3

#### Aufgabe 1: Eigenschaften von Linksets (6 Punkte)

1. Welche der folgenden Linksets sind well-formed, welche intra-checked, und welche sind inter-checked? Begründen Sie Ihre Antwort.
  - $L_1 \equiv \emptyset \mid (x \approx \emptyset \vdash 1 : \text{int}), (b \approx y : \text{int} \vdash y > 0 : \text{bool})$
  - $L_2 \equiv \emptyset \mid (x \approx \emptyset \vdash 1 : \text{int}), (b \approx \emptyset \vdash y > 0 : \text{bool})$
  - $L_3 \equiv y : \text{bool} \mid (x \approx \emptyset \vdash 1 : \text{int}), (b \approx x : \text{int} \vdash y > 0 : \text{bool})$
2. Geben Sie ein Linkset  $L_4$  an, dass well-formed und intra-checked, aber nicht inter-checked ist.

#### Aufgabe 2: Verschmelzen von Linksets (2 Punkte)

Gegeben die beiden Linksets:

$$L_1 \equiv x : \text{int} \mid (b \approx y : \text{int} \vdash x > y : \text{bool}), (y \approx \emptyset \vdash 5 : \text{int})$$
$$L_2 \equiv b : \text{bool}, z : \text{int} \mid (x \approx \emptyset \vdash \text{if } b \text{ then } z \text{ else } 0 : \text{int})$$

Verschmelzen Sie  $L_1$  mit  $L_2$ ; das heisst, berechnen Sie  $L_1 + L_2$ .

#### Aufgabe 3: Linking (6 Punkte)

1. Linken Sie das folgende Linkset  $L$ ; das heisst, führen Sie Linkschritte  $\rightsquigarrow$  so lange aus, wie es möglich ist.

$$L \equiv z : \text{int} \mid (b \approx y : \text{bool}, x : \text{int} \vdash \text{if } y \text{ then } x \text{ else } z : \text{int})$$
$$(y \approx x : \text{int} \vdash x > 5 : \text{bool})$$
$$(x \approx \emptyset \vdash 6 : \text{int})$$

2. Zeigen Sie, dass die Linkschrittrelation  $\rightsquigarrow$  nicht die intra-checked Eigenschaft erhält. Finden Sie ein Linkset  $L$ , so dass  $\text{intra-checked}(L)$ ,  $L \rightsquigarrow L'$ , aber nicht  $\text{intra-checked}(L')$ .

#### Aufgabe 4: Einfache Module (6 Punkte)

Betrachten Sie das folgende Modul, das in einfacher Notation angegeben ist:

```
Module M
{
  import { x: int}
  export { y: int, z: bool}

  y: int = x + 23;
  z: bool = y < 42;
}
```

1. Geben Sie ein Bindungsurteil für das Modul M an.
2. Übersetzen Sie das Bindungsurteil in ein Linkset.