

## 6. Übungsblatt

**Ausgabe:** 23.05.19

**Abgabe:** 23.05.19

### 6.1 Punkte

Gegeben folgende Deklaration:

```
struct point {  
    int x;  
    int y;  
} p;
```

Schreiben Sie ein Programm, welches für  $p$  sicherstellt, dass die  $x$ -Komponente nicht größer ist als die  $y$ -Komponente, indem diese ggf. vertauscht werden. Das Programm soll folgende Spezifikation erfüllen:

```
// {p.x = X ∧ p.y = Y}  
...  
// {p.x ≤ p.y ∧ ((p.x = X ∧ p.y = Y) ∨ (p.x = Y ∧ p.y = X))}
```

Beweisen Sie die Korrektheit Ihres Programmes mit dem Floyd-Hoare-Kalkül.

### 6.2 Summen

Folgendes Programm soll die Zahlen in einem Feld aufsummieren:

```
// {0 ≤ n}  
i = 0;  
s = 0;  
while (i < n) {  
    s = s + a[i];  
    i = i + 1;  
}  
// {s = ∑j=0n-1 a[j]}
```

Beweisen Sie die Korrektheit des Programmes in bekannter Weise mit dem Floyd-Hoare-Kalkül.

*Hinweise:* Sie werden folgende zwei Eigenschaften der Summenfunktion benötigen:

$$\sum_{i=j}^k x_i = 0 \quad (j > k) \quad (1)$$

$$\sum_{i=j}^k x_i = x_k + \sum_{i=j}^{k-1} x_i \quad (j \leq k) \quad (2)$$