

1. a) Schreiben Sie eine Klasse `PaarPR`, die mit genau einem Konstruktor, der als Argument ein Objekt der Klasse `Rectangle` und ein Objekt der Klasse `Point` erhält und beide speichert.

→ Methoden zu implementieren: 1.) ~~set~~ `replaceSnd` → soll einen Punkt p_2 als Argument bekommen, den Wert des alten Punktes p_1 zurückgeben und ihn mit p_2 ersetzen.
2.) `getSnd`

b) Generische Klasse `Paar`, die genauso wie `PaarPR` funktioniert, nur für zwei beliebige Objekttypen, ohne Verwendung der Klasse `Object`.

2. a) while ($i \leq n$) → durch Hoare zeigen dass am Ende gilt: $S = n \cdot (n+1)$
 $i = i+1$
 $S = S + 2 \cdot i$

Es darf verwendet werden: - Invariante $\therefore i \leq n \wedge S = i \cdot (i+1)$

- i

-

b) Welches Ergebnis für Eingabe $i=0$ $S=0$ und $n=100$ am Ende für S ?

2. c) Mit zwei Sätzen ohne zu Hilfeahme der
Hoare-Regeln beschreiben, warum das Hoare-Tripel
gilt:

$$\{i > n\} P \{s = 42\}$$

3. BNF Grammatik

$\langle \text{Ausdruck} \rangle ::= \langle \text{BinOp} \rangle \mid [\text{"!"}] \langle \text{Term} \rangle$

$\langle \text{BinOp} \rangle ::= \langle \text{Term} \rangle \text{"\&\&" } \langle \text{Ausdruck} \rangle \mid \langle \text{Term} \rangle \text{"||"} \langle \text{Ausdruck} \rangle$

$\langle \text{Term} \rangle ::= \langle \text{Atom} \rangle \mid \text{"(" } \langle \text{Ausdruck} \rangle \text{"}"$

$\langle \text{Atom} \rangle ::= \langle \text{Buchstabe} \rangle^+ \mid \text{"true"} \mid \text{"false"}$

$\langle \text{Buchstabe} \rangle ::= \text{"x"} \mid \text{"y"} \mid \text{"z"}$

↳ sind folgende ~~die~~ "Wörter" erlaubt? Wenn ja, ausführliche Herleitung.

1) "true" " && " "x" "y" "z"

2) "!"

3)

4)

4.) SelectionSort (für array):

```
public class SelectionSort {
```

3

- 4 Syntaxfehler, davon 3 finden und mit Angabe der Zeile in einem Satz beschreiben.
- 1 Semantikfehler finden, beschreiben und korrigieren.
- aufgrund des Semantikfehlers, was würde bei Eingabe dieses Arrays herauskommen? {3.0, 4.0, 2.0}
- Laufzeit des Suchalgorithmus in O-Notation angeben.

5. 8 Fragen Multiple Choice \rightarrow richtige Antwort + 0.5 Punkte, falsche
- 0.5 Punkte, Minimum 0 Punkte Gesamtaufgabe.

6. Melde keine Programmzeilen von Methoden (bspw.:

```
int foo(int a) {  
    return a+1;  
}
```

\hookrightarrow Davon jeweils Ergebnis durch `System.out.println("Bla " + a);`
angeben.

7. Klasse:

```
A { private int x;  
    public A(int x) { x = x; }  
    public int getFoo(A a) { System.out.println("A " + x + " " + a.getFoo());  
        () { return 2*x; }  
}
```

```
B extends A { public B(int x) { x = (super.x + 1);  
        (super.x) = x+1; }  
    public int getFooB() { return 3 * (super.getFoo()); }  
}
```

Was gibt folgendes aus?

```
System public A a = new A(7);  
public B b = new B(9);  
System.out.println("A " + a + " " + a.getFoo());  
- 11 - ("A " + a + " " + a.getFoo());  
- 10 - ("B " + a +  
- 11 -
```