

# 12. Übungsblatt zu Software Qualität

Michel Meyer, Manuel Schwarz

23. Januar 2013

## Aufgabe 12.1 - Anomalieanalyse

### (a) Java-Beispiele

#### Schnittstellenanomalie

Listing 1: Schnittstellenanomalie

```
// Methodenkopf mit bestimmter Parameterliste
public boolean binSearch(int[] a, int n){
    // some code...
}
```

```
// Methodenaufruf
int[] numbers = new int[100];
int n = 42;
boolean found = binSearch(n, numbers);
```

Die Schnittstellenanomalie wird vom Compiler erkannt und erzeugt einen Fehler.

#### Variablendeklaration-/nutzungsanomalie

Listing 2: Variablendeklarations-/nutzungsanomalie

```
int n = 42;
String s = "test";
int result = n + s;
```

Die Variablendeklarations-/nutzungsanomalie führt ebenfalls zu einem Fehler, der durch den Compiler erkannt wird.

#### Kontrollflussanomalie

Listing 3: Kontrollflussanomalie

```
public boolean binSearch(int[] a, int n){
    return null;
    if(a.contains(n)){ // der hier folgende Code wird niemals erreicht
        // do stuff
    }
}
```

Die Kontrollflussanomalie führt ebenfalls (in Java) zu einem Fehler, falls der Code nicht erreichbar ist.

## Datenflussanomalie

Listing 4: Datenflussanomalie

```
// Beispiel 1
int a = 3;
int a = 7; // dd-Anomalie, kein Fehler

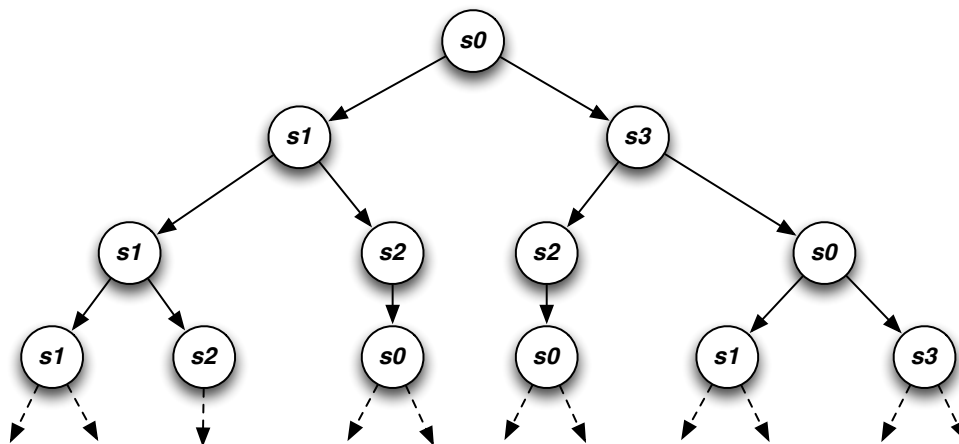
// Beispiel 2
int a;
int b = 5 + a; // ur-Anomalie, Fehler
```

Die Datenflussanomalie kann (in Java) zu einem Fehler führen, wenn eine Variable beispielsweise nicht initialisiert wurde, bevor mit ihr gerechnet wird. Doppelzuweisungen führen dagegen zu keinem Fehler.

## Aufgabe 12.2 - Model Checking

### (a) Berechnungsbaum

Abbildung 1: Berechnungsbaum



### (b) temporale Formeln

1. Gilt, da  $s_0$  direkt  $q$  erfüllt.
2. Gilt nicht, da z. B.  $s_0 \rightarrow s_1 \rightarrow s_1 \rightarrow \dots$
3. Gilt nicht, da in  $s_1$  weder  $p$  noch  $q$  gilt.
4. Gilt, z. B. der Pfad  $s_0 \rightarrow s_1$ . Bis zum ersten Auftreten von  $r$  gilt  $q$ .
5. Gilt, z. B. gilt  $r$  in  $s_1$ .
6. Gilt, da in  $s_0$  schon  $q$  gilt und in den Folgezuständen (egal welcher Pfad gewählt wird) jeweils  $r$  zum erstem mal Auftritt.

### Aufgabe 12.3 - Model Checking CLT

- (a)  $EF(\text{started} \wedge \neg \text{ready})$
- (b)  $\text{request} \Rightarrow AF.\text{acknowledged}$
- (c)  $AF.AG.\text{deadlock}$