



## Übungsblatt 8: Qualitätssicherung

In ihrer neuen Position als Qualitätsbeauftragter der Software-Schmiede Bytes & Co sollen sie den Testprozess systematisieren. In der Einarbeitungsphase informieren Sie sich dazu über unterschiedliche Verfahrensweisen des Black- und White-Box-Testens. Das erworbene Wissen wollen Sie an einem kleinen Fallbeispiel erproben, nämlich bei der Berechnung der Fibonacci-Zahlen. In einem alten Skript finden sie folgende rekursive Funktionsvereinbarung:

$$fib : \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N}$$
$$fib(n) = \begin{cases} fib(n-1) + fib(n-2) & , \text{ falls } n \geq 2 \\ 1 & , \text{ sonst} \end{cases}$$

### Aufgabe 1: BlackBox-Testverfahren

Auf einer Diskette aus Ihrer Studienzeit entdecken Sie ein Programm, welches mit *fib.exe* benannt ist. Belegen Sie Ihre Vermutung, dass es sich hier um ein Programm zu Berechnung der Fibonacci-Zahlen handelt, in dem Sie:

- Eine Menge an Testfällen ad-hoc zusammenstellen
- Die rekursive Funktionsvereinbarung zur Ermittlung von kritischen Grenzwerten verwenden
- Äquivalenzklassen möglicher Eingaben bilden.

### Aufgabe 2: Ableitung von Zustandsgraphen

Leiten Sie, ausgehend von der rekursiven Vereinbarung der Fibonacci-Zahlen ein Transitionssystem ab, welches den Kontrollfluss der Berechnung widerspiegelt. Geben Sie Transitionstouren durch das Zustandssystem an, so dass die Touren angemessene Testfälle repräsentieren und eine vollständige Zustandsabdeckung gegeben ist.

### Aufgabe 3: WhiteBox-Testverfahren

Bei der Ausführung Ihres alten Fibonacci-Berechnungsprogramms stellen Sie fest, dass der Algorithmus bei großen Zahlenwerten eine lange Laufzeit aufweist. Sie überlegen sich nachfolgendes Programm, welches einen effizienteren Berechnungsalgorithmus enthält.

```
INT n:=5;          /* Eingabewert zur Berechnung der 5-ten Fibonaccizahl */
INT fibn :=1;
INT fibn1:=1;
INT fibn2:=1;
WHILE (n>2)
    {
        fibn2:=fibn1;
```

```
    fibn1:=fibn;  
    fibn:=fibn1+fibn2;  
    n:=n-1;  
}
```

```
INT erg:=fibn;
```

- a)** Geben Sie zu dem Programm den entsprechenden Kontrollflussgraphen an
- b)** Erstellen Sie Testfälle im Hinblick auf eine möglichst optimale
  - Anweisungsabdeckung
  - Zweigabdeckung
  - Pfadabdeckung
- c)** Geben Sie eine Einschätzung ab, ob das Programm korrekt ist.