



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.