

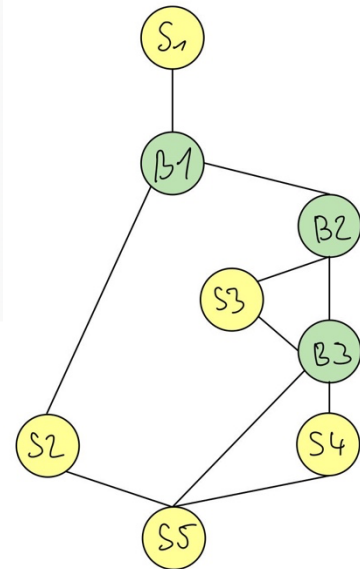
Aufgabe 11.1: Testgrundlagen

1. Erklären Sie die beiden Testverfahren **White-Box-Test** und **Black-Box-Test** so, dass die Unterschiede zwischen beiden Verfahren deutlich werden.
 - **White-Box-Test**
 - Das Ziel ist es den Source-Code zu überprüfen, dafür muss man den Test von innen führen!
 - **Black-Box-Test**
 - Das Ziel ist es hier die funktionale Korrektheit zu überprüfen, dafür muss man den Test von außen führen!
2. Mit welchem Testverfahren werden (a) **Komponententests**, (b) **Integrationstests** und (c) **Systemtests** durchgeführt?
 - a) Komponententests - White-Box-Test
 - b) Integrationstests - Black-Box-Test
 - c) Systemtests - Black-Box-Test
3. Für welches Testverfahren dient die **Äquivalenzklassenbildung** zur Findung von Testfällen und für welches die Bestimmung von **Überdeckungsgraden**?
 - Äquivalenzklassenbildung - Black-Box-Test
 - Überdeckungsgraden - White-Box-Test

Aufgabe 11.2: Überdeckungsgrade – Pflichtaufgabe

Die nachfolgende Methode berechnet auf Grundlage der Parameter `saldo`, `sparRate` und des ursprünglichen Bonus (Parameter `bonus`) einen neuen Bonuswert.

```
public int berechneBonus(int saldo, int sparRate, int bonus) {
    System.out.println("Saldo = " + saldo + " SparRate = " + sparRate + " Bonus =" + //S1
        bonus);
    if (saldo < 0 || sparRate < 0 || bonus < 0) { // B1
        bonus = 0; // S2
    } else {
        if (saldo > 1000 && sparRate > 100) // B2
            { bonus = bonus * 5; } // S3
        if (saldo > 5000 || bonus > 50) // B3
            { bonus = bonus * 2; } // S4
        }
    return bonus; // S5
}
```



1. Zeichnen Sie den Kontrollflussgraph für die Methode.

2. Bestimmen Sie einen Testfall bzw. mehrere Testfälle, um eine Anweisungsüberdeckung zu erreichen.

- Testfall 1:
 - o Saldo= 5001, sparRate = 101, bonus = 51
 - o $C_0 = \frac{\text{durchlaufende Knoten}}{\text{gesamt Konoten}} = \frac{7}{8}$
- Testfall 2:
 - o Saldo= -1, sparRate = 101, bonus = 51
 - o $C_0 = \frac{\text{durchlaufende Knoten}}{\text{gesamt Konoten}} = \frac{4}{8}$
- Insgesamt C_0 -Bedeckung $\rightarrow 100\%$

3. Bestimmen Sie einen Testfall bzw. mehrere Testfälle, um eine Zweigüberdeckung zu erreichen.

- Testfall 1:
 - o Saldo= 5001, sparRate = 101, bonus = 51
 - o $C_1 = \frac{\text{durchlaufende Kanten}}{\text{gesamt Kanten}} = \frac{7}{10} = 60\%$
- Testfall 2:
 - o Saldo= 999, sparRate = 99, bonus = 1
 - o $C_1 = \frac{\text{durchlaufende Kanten}}{\text{gesamt Kanten}} = \frac{4}{10} = 40\%$
- Testfall 2:
 - o Saldo= -1, sparRate = 1, bonus = 1
 - o $C_1 = \frac{\text{durchlaufende Kanten}}{\text{gesamt Kanten}} = \frac{3}{8} = 30\%$
- Insgesamt C_1 -Bedeckung $\rightarrow 100\%$

Aufgabe 11.3: Äquivalenzklasse und Grenzwertanalyse – Pflichtaufgabe

Ein Online-Shop bietet nur ein Produkt an: Bio-Katzenfutter im Recycling-Portionspack für 3 Euro. Mindestbestellmenge sind 5 Packungen, max. Bestellmenge sind 1.000 Packungen. Für Bestellungen ab 100 Packungen wird ein Rabatt von 10% automatisch abgezogen. Als Ergebnis wird der Rechnungsbetrag ausgegeben.

1. Bestimmen Sie die gültigen und ungültigen Äquivalenzklassen.

- $5 \leq x \leq 99$ – Ergebnis = Betrag (3 Euro pp.)
- $100 \leq x \leq 1000$ – Ergebnis = Betrag * 0,9 (2,7 Euro pp. (10% Rabatt))

2. Wählen Sie repräsentative Testfälle, um alle Äquivalenzklassen abzudecken.

- $x = 6$ → Ergebnis = $6 * 3 = 18$ Euro
- $x = 4$ → ungültige Eingabe
- $x = 200$ → Ergebnis = $200 * 3 * 0.9 = 540$ Euro
- $x = 1001$ → ungültige Eingabe

3. Führen Sie eine Grenzwertanalyse durch und führen Sie die sich zusätzlich ergebenden Testfälle auf.

Häufige Fehler (Sonderfälle)

- $x = 0$ → ungültige Eingabe
- $x = -1$ → ungültige Eingabe

Grenzwertanalyse

- ($x = 4$ → ungültige Eingabe)
- $x = 5$ → Ergebnis = $5 * 3 = 15$ Euro
- $x = 99$ → Ergebnis = $99 * 3 = 297$ Euro
- $x = 100$ → Ergebnis = $100 * 3 * 0.9 = 270$ Euro
- $x = 1000$ → Ergebnis = $1000 * 3 * 0.9 = 2700$ Euro
- $x = 1001$ → ungültige Eingabe

4. Wieviele Testfälle sind insgesamt notwendig?

- 11