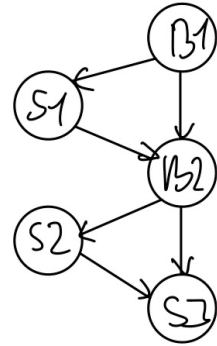


Testing

Zeichne für den folgenden Code ein Überdeckungsgraph:

```
public int berechneBonus(int saldo, int sparwert) {
    if(saldo > 1000 && sparwert > 100) { // B1
        bonus *= 5; // S1
    }
    if (saldo > 5000 || bonus > 50) { // B2
        bonus += 20; // S2
    }
    return bonus; // S3
}
```



Bestimme die Mindestzahl an Testfällen für eine Knotenüberdeckung

Bestimme die Mindestzahl an Testfällen für eine Kantenüberdeckung

1. Testfall Werte (saldo = 10000, sparwert = 1000, bonus = 100) Ergebnis: 520

$$C_0 = \frac{\text{durchlaufende Knoten}}{\text{summe Knoten}} = \frac{5}{5} \rightarrow 100\% \text{ mit einem Testfall } C_0$$

$$C_1 = \frac{\text{durchlaufende Kanten}}{\text{summe Kanten}} = \frac{4}{6}$$

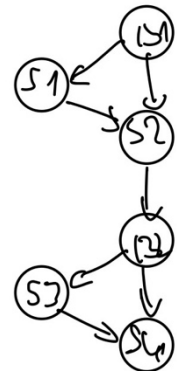
2. Testfall Werte (saldo = 10, sparwert = 10, bonus = 10) Ergebnis: 10

$$C_1 = \frac{\text{durchlaufende Kanten}}{\text{summe Kanten}} = \frac{2}{6}$$

→ gesamt sind das 100% mit 2 Testfällen C_1

Zeichne den Überdeckungsgraphen für folgenden Code:

```
public int berechneDiscount(int base, int points, int discount) {
    if(base > 600 && points > 50) {
        discount = discount * 5;
    }
    discount *= 1;
    if(base > 1200 && discount > 100) {
        discount = discount * 2;
    }
    return discount;
}
```



Bestimme die mindestanzahl an Testfällen für eine Knotenüberdeckung

Bestimme die mindestanzahl an Testfällen für eine Kantenüberdeckung

1. Testfall Werte (base = 2000, points = 100, discount = 1000) Ergebnis: 10000

$$C_0 = \frac{\text{durchlaufende Knoten}}{\text{summe Knoten}} = \frac{6}{6} \rightarrow 100\% \text{ mit einem Testfall } C_0$$

$$C_1 = \frac{\text{durchlaufende Kanten}}{\text{summe Kanten}} = \frac{5}{7}$$

2. Testfall Werte (base = 10, points = 10, discount = 10) Ergebnis: 10

$$C_1 = \frac{\text{durchlaufende Kanten}}{\text{summe Kanten}} = \frac{3}{7}$$

→ gesamt sind das 100% mit 2 Testfällen C_1

Äquivalenzklassen/ Grenzwertanalyse

a. Die folgende Methode dient zum Setzen eines Wochentags und soll getestet werden:

Für den Eingabeparameter muss gelten: $1 \leq \text{aktuellerTag} \leq 31$

Bestimmen Sie die Äquivalenzklassen und geben Sie für jede gefundene Äquivalenzklasse einen Testfall an.

- $1 \leq x \leq 31 \rightarrow$ gültig!
- $x < 1 \rightarrow$ ungültig!
- $x > 31 \rightarrow$ ungültig!

- 4. $x = 10 \rightarrow$ gültig!
- 5. $x = -10 \rightarrow$ ungültig!
- 6. $x = 200 \rightarrow$ ungültig!

Grenzwertanalyse

- 4. $x = 0 \rightarrow$ ungültig!
- 5. $x = 1 \rightarrow$ gültig!
- 6. $x = 31 \rightarrow$ gültig!
- 7. $x = 32 \rightarrow$ ungültig!

b. Eine Lampe leuchtet abhängig vom Wasserstand. Ist dieser unter 1,5m leuchtet sie grün, zwischen 1,5m und 2.5m gelb und sonst rot.

- $x < 1,5\text{m} \rightarrow$ lampe grün
- $1,5 \leq x \leq 2,5\text{m} \rightarrow$ lampe gelb
- $x > 2,5\text{m} \rightarrow$ lampe rot

- 1. $x = 1\text{m} \rightarrow$ lampe grün
- 2. $x = 2\text{m} \rightarrow$ lampe gelb
- 3. $x = 3\text{m} \rightarrow$ lampe rot

Grenzwertanalyse

- 4. $x = 1,5 \rightarrow$ lampe gelb
- 5. $x = 1,4 \rightarrow$ lampe grün
- 6. $x = 2,5 \rightarrow$ lampe rot
- 7. $x = 2,4 \rightarrow$ lampe gelb
- 8. $x = 0 \rightarrow$ lampe grün
- 9. $x = -1 \rightarrow$ ungültig

c. Ein Temperaturmessgerät soll bei der Temperatur (T) bestimmte Lampen ansteuern.

Falls T kleiner als 50° ist soll eine blaue Lampe leuchten.

Falls T größer als 150° ist soll eine rote Lampe leuchten.

Sonst soll keine Lampe leuchten.

- $x < 50^\circ \rightarrow$ lampe blau
- $50^\circ \leq x \leq 150^\circ \rightarrow$ nichts
- $x > 150^\circ \rightarrow$ lampe rot

- 4. $x = 40^\circ \rightarrow$ lampe blau
- 5. $x = 100^\circ \rightarrow$ nichts
- 6. $x = 200^\circ \rightarrow$ lampe rot

Grenzwertanalyse

- 4. $x = 40^\circ \rightarrow$ lampe blau
- 5. $x = 50^\circ \rightarrow$ nichts
- 6. $x = 151^\circ \rightarrow$ lampe rot
- 7. $x = 150^\circ \rightarrow$ nichts
- 8. $x = 0^\circ \rightarrow$ lampe blau
- 9. $x = -1^\circ \rightarrow$ lampe blau

Fragen:

1. Beschreiben was ein Grenzwert ist, und geben Sie 3 Beispiele für typische Grenzwertfehler an.

- Ein Grenzwert sind Werte, der grade noch in oder auf des Wertebereiches liegen
 - o Vergleich Operatoren vertauscht
 - o Rundungsfehler
 - o Konvertierungsfehler

2. Eignen sich Grenzwerte als Repräsentanten für Äquivalenzfälle bei Tests?

- Nein da Äquivalenzfälle Standardfälle sein sollen aus den man ein Schluss ziehen kann. Grenzwerte sind Sonderfälle, die man nicht verallgemeinern kann.