

# Software Engineering Übung 4

Themen: Array, for-Schleifen, Methoden, globale Variablen, Zeitmessung.

- a) Erstelle ein Projekt mit dem Namen Quiz. Lade die Datei *Quiz.java* von Moodle herunter und füge die Datei dem Projekt hinzu (drag & drop auf den src-Ordner des Eclipse-Projekts). Alternativ kannst du auch eine leere Klasse mit dem Namen Quiz erstellen und den folgenden Programmcode hineinkopieren:

```
import java.util.Scanner;

public class Quiz {
    static String [] frage;
    static int [] antwort;
    static Scanner keyScan = new Scanner(System.in);

    public static void main(String[] args) {
        int correct = 0;
        init();
        for (int i=0; i<frage.length; i++) {
            askQuestion(i);
        }
        printSummary(correct);
    }

    static void init() {
        antwort = new int[1];
        frage = new String[1];
        frage[0] = "Wie viel gibt 2*6?";
        antwort[0] = 12;
    }

    static boolean askQuestion(int nr) {
        System.out.println("Frage " + (nr+1) + ": " + frage[nr]);
        return false;
    }

    static void printSummary(int richtig) {
        System.out.println("\nRichtig: " + richtig + " von " + frage.length);
    }
}
```

Die Elemente der Klasse sollen zum Schluss die folgenden Funktionen haben:

frage	Ist ein String-Array und enthält alle Fragen des Quiz.
antwort	Ist ein int-Array und enthält die korrekten Antworten zu den Fragen. Beispiel: die korrekte Antwort zu frage[x] befindet sich in antwort[x].
init()	Diese Methode instanziert die beiden Arrays frage und antwort und speichert darin die Fragen und die zugehörigen Antworten.
askQuestion(..)	Diese Methode erhält als Input eine Fragennummer. Die Methode gibt die zugehörige Frage aus und liest die Antwort des Benutzers ein. Anschliessend wird die Eingabe mit der richtigen Antwort verglichen und das Ergebnis der Prüfung ausgegeben. Der Rückgabewert ist true, falls die Antwort richtig war und sonst false.
printSummary(..)	Diese Methode gibt die Ergebnisse des Quiz aus.
Main	Die Main-Methode ruft die Methoden init(), askQuestion(..) und printSummary(..) auf und zählt mit der Variable correct die Anzahl richtiger Antworten.

Beim Ausführen sollte das Programm die folgende Ausgabe erzeugen:

```
Frage 1: Wie viel gibt 2*6?
```

```
Richtig: 0 von 1
```

- b) Erweitere die Methode `init()` mit drei zusätzlichen Fragen und Antworten. Vergiss nicht die Länge der Arrays bei der Instanziierung entsprechend anzupassen, sonst meldet Java beim Ausführen eine `ArrayIndexOutOfBoundsException`. Prüfe, ob die hinzugefügten Fragen nun ebenfalls ausgegeben werden. Das sieht dann z.B. so aus:

```
Frage 1: Wie viel gibt 2*6?
```

```
Frage 2: Wie viele Stunden hat ein Tag?
```

```
Frage 3: Wie hoch ist der Eiffelturm?
```

```
Frage 4: Wie viele Wochen hat das Semester?
```

```
Richtig: 0 von 4
```

- c) Erweitere die Methode `askQuestion(..)` um das Einlesen und Prüfen der Antwort. Für das Einlesen benötigst du einen Scanner und die Methode `nextInt()`. Das Prüfen geschieht durch das Vergleichen der Eingabe mit dem entsprechenden Eintrag aus dem Array `antwort`. Das folgende Beispiel zeigt das Verhalten des Programms:

```
Frage 1: Wie viel gibt 2*6?
```

```
12
```

```
Richtig
```

```
Frage 2: Wie viele Stunden hat ein Tag?
```

```
23
```

```
Falsch
```

```
Frage 3: Wie hoch ist der Eiffelturm?
```

```
324
```

```
Richtig
```

```
Frage 4: Wie viele Wochen hat das Semester?
```

```
13
```

```
Falsch
```

```
Richtig: 0 von 4
```

**Tipp:** der Scanner (`keyScan`) ist als globale Variable bereits vorhanden.

- d) Passe den Rückgabewert der Methode `askQuestion(..)` an: `true` bei einer richtigen Antwort, `false` bei einer falschen Antwort. Erweitere den Aufruf von `askQuestion(..)` in der Main-Methode, so dass der Rückgabewert ausgewertet wird. Erhöhe dazu den Wert der Variable `correct` um eins, falls die Methode `askQuestion(..)` den Wert `true` zurückgegeben hat. Wird `false` zurückgegeben, bleibt die Variable `correct` unverändert. Da der Wert von `correct` an die Methode `printSummary(..)` übergeben wird, sollte die Anzahl richtiger Antworten nun korrekt angezeigt werden:

Frage 1: Wie viel gibt  $2 \cdot 6$ ?

12

Richtig

Frage 2: Wie viele Stunden hat ein Tag?

23

Falsch

Frage 3: Wie hoch ist der Eiffelturm?

324

Richtig

Frage 4: Wie viele Wochen hat das Semester?

13

Falsch

Richtig: 2 von 4

- e) Erweitere die Methode `printSummary(..)` um die Ausgabe eines Kommentars gemäss folgender Tabelle:

Richtige Antworten	Kommentar
<b>Weniger als die Hälfte</b>	Du hast noch Potential!
<b>Mindestens die Hälfte</b>	Nicht schlecht!
<b>Alle richtig</b>	Super, gratuliere!

...

Richtig: 3 von 4

Nicht schlecht!

## Zusatzaufgaben

- f) Erweitere deine Lösung mit einer Zeitmessung. Um die aktuelle Uhrzeit zu ermitteln, stellt Java die Methode `System.currentTimeMillis()` zur Verfügung. Diese Methode gibt die Anzahl Millisekunden zurück, die seit dem 1. Jan. 1980 verstrichen sind. Da dies eine ziemlich grosse Zahl ist, passt das Ergebnis nicht mehr in eine Variable vom Typ `int`. Wir verwenden deshalb den Typ `long`. Das folgende Beispiel zeigt, wie die aktuelle Zeit gelesen und anschliessend ausgegeben werden kann.

```
public class Zeitmesser {  
  
    public static void main(String[] args) {  
        long zeit = System.currentTimeMillis();  
        System.out.println("Aktuelle Zeit: "+zeit);  
    }  
}
```

Erweitere dein Quiz-Programm um einen Zeitmesser, welcher für jede Frage misst, wie viel Zeit zum Beantworten benötigt wurde. Dazu kannst du vor und nach der Antwort die aktuelle Zeit auslesen und anschliessend die Differenz berechnen. Beispiel:

```
Frage 1: Wie viel gibt 2*6?  
12  
Richtig, 3557 ms  
  
Frage 2: Wie viele Stunden hat ein Tag?  
24  
Richtig, 4072 ms  
  
Frage 3: Wie hoch ist der Eiffelturm?  
432  
Falsch, 2424 ms  
  
Frage 4: Wie viele Wochen hat das Semester?  
14  
Richtig, 2838 ms  
  
Richtig: 3 von 4  
Nicht schlecht!  
Benötigte Zeit: 12891 ms
```