FH CAMPUS WIEN
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES
› TECHNIK UND MANAGEMENT

WS2018 BB/VZ 21.03.2019

Prüfung Programmierung 1 und Teamarbeit

Prüfungsteil: **PROGRAMMIERUNG 1 (30P)**

Beispiel 1: Klassen und Objekte (6 Punkte)

Schreibe drei Klassendeklarationen zu folgender Aufgabe:

1. Es gibt Züge zu denen die Zugnummer, die Bezeichnung und eine Liste von Stationen gespeichert werden soll. InterCity-Züge und Nachtzüge sind Spezialisierungen von Zügen. Für InterCity-Züge ist zusätzlich die Info ob ein Speisewagen vorhanden ist zu speichern. Für Nachtzüge wird zusätzlich die Anzahl an Schlafabteilen gespeichert. Wähle **passende Access-Modifier und Datentypen** für die Instanzvariablen und Methoden. Die Klassen sollen weiters folgende Methoden haben (Du musst die Methoden nur deklarieren und nicht ausprogrammieren. Ausserdem können alle nicht explizit angeführten Getter und Setter Methoden der Einfachheit halber weglassen werden.) (3 Pkt.):

   - Zug: `getBezeichnung(), getZugnummer(), getStationen()`
   - InterCity: `hasSchlafabteil()`
   - Nachtzug: `abteilBuchen()`

2. Welche der oben angeführten Methoden besitzen alle Instanzen der Klasse Nachtzug? (1 Pkt.)

3. Was muss geändert werden, damit nur Instanzen der Klassen Nachtzug und InterCity erstellt werden können, aber keine Instanzen der Klasse Zug? (2 Pkt.)

Beispiel 2: Allgemeines zu Java und Objektorientierung (5 Punkte)

Geben Sie an, ob die Aussage richtig oder falsch ist:

richtig	falsch	
☐	☐	Alle Java–Klassen erben von `java.lang.Object`.
☐	☐	Unter einer „überschriebenen" Methode versteht man eine Methode in einer Subklasse mit gleichem Namen und gleichen Parametern wie in der Basisklasse.
☐	☐	Generics bieten Typsicherheit zur Compilezeit für Collections (Listen, ...).
☐	☐	Eine Klasse kann mehrere Interfaces implementieren.
☐	☐	Eine Klasse kann von beliebig vielen Klassen erben.
☐	☐	Das Schlüsselwort „`this`" referenziert auf das Objekt auf dem die aktuell aktive Methode aufgerufen wurde.
☐	☐	Eine statische Methode kann nur auf einer Instanz aufgerufen werden.
☐	☐	`private` Methoden einer Klasse können aus einer Subklasse aufgerufen werden.
☐	☐	Das Schlüsselwort `super` ermöglicht das Aufrufen einer Methode in der Basisklasse aus der Subklasse, wenn sie in der Subklasse überschrieben wurde.
☐	☐	Der Datentyp `String` ist ein primitiver Datentyp.

Beispiel 3: Objektorientierung (4 Punkte)

1. Was ist der Unterschied zwischen „Überladen" (Overloading) und „Überschreiben" (Overriding) von Methoden?

2. Geben Sie ein Beispiel für die Verwendung von Generics an.

3. Geben Sie ein Beispiel einer Klassen Deklaration mit Vererbung an.

4. Was bedeutet Polymorphie im Zusammenhang mit Vererbung?

Beispiel 4: Methoden (5 Punkte)

Im Folgenden sind fünf verschiedene Implementierungen der Methode `surface()` einer Klasse Cube gegeben. Welche Implementierungen funktionieren fehlerfrei mit dem gegebenen Hauptprogramm? Gib bei den nicht funktionierenden Implementierungen an **wieso** sie nicht funktionieren.

```
package at.ac.fhcampuswien.app;
import at.ac.fhcampuswien.graphics.Sphere;

public class Application {
    public static void main(String[] args) {
        Sphere sphere = new Sphere (5.4);
        double result = sphere.surface();
    }
}
```

```
package at.ac.fhcampuswien.graphics;

public class Sphere {
    private double radius;

    public Sphere (double radius) {
        this. radius = radius;
    }

    /* hier kommt eine der folgenden surface() Methoden */
}
```

1. `private static double surface() { return …; }`

2. `private double surface() { return …; }`

3. `public double surface() { return …; }`

4. `protected double surface() { return …; }`

5. `public static double surface() { return …; }`

Beispiel 5: Methoden (4 Punkte)

Schreiben Sie eine Methode zum Abheben am Geldautomat, die die Menge an zu behebendem Geld als Argument (`double` Variable) entgegennimmt und den aktuellen Kontostand aus dem Ergebnis des Methodenaufrufs getAccountSaldo() bezieht. Die Methode soll `true` zurückliefern, falls die Geldentnahme durchführbar ist; bzw. `false` falls diese Entnahme nicht durchführbar ist.

Eine Entnahme ist genau dann durchführbar, wenn die Menge positiv ist, 400 EUR nicht überschreitet und der Kontostand durch diese Entnahme nicht unter 0 Euro fällt.

Beispiel 6: Kontrollstrukturen (2 Punkte)

Ersetzen Sie in folgendem Programm die if-else-Konstruktion durch **eine!** soweit wie möglich vereinfachte if-Anweisung.

```
if (x > -500) {
    if (x <= 1000) {
        System.out.println("Hallo Student");
    }
} else if (x < 500) {
    if (x >= -1000) {
        System.out.println("Hallo Student");
    }
}
```

Beispiel 7: Kontrollstrukturen (2 Punkte)

Welchen Wert hat i nach der Ausführung der Schleife:

```
int i;
for (i = 20; i <= 50; i += 50) {
    System.out.println(i);
}
System.out.println(i);
```

Beispiel 8: Arrays (2 Punkte)

Welche Werte hat das Array `arr` nach dem Ausführen des folgenden Programmcodes:

```
int[] arr = { 5, 4, 3, 2, 1 };

for (int i = 1; i < 5; i++) {
    arr[i] *= arr[i-1];
}
```

- arr[0] = _____
- arr[1] = _____
- arr[2] = _____
- arr[3] = _____
- arr[4] = _____