

Einführung in die Programmierung

Semestralklausur – Java

(Name)

(Matrikelnummer)

1 Die Klasse ArrayList

Auf dem beigelegten Arbeitsblatt finden Sie (auszugsweise) eine Definition der Klasse `java.lang.ArrayList`.

Kreuzen Sie für die Aufgaben 1.1 bis 1.3 die jeweils richtigen Befehle an (Mehrfachnennungen sind möglich). Die restlichen Aufgaben sind auf dem ausgeteilten Klausurpapier zu beantworten.

Ihre Arbeitszeit beträgt 60 Minuten. Zum Bestehen der Klausur sind mindestens 17 der 40 Punkte zu erreichen.

1.1 Aufbau von Listen (ca. 2 Punkte)

Welche Code-Sequenzen erzeugen die Liste `["Meier", "Müller", "Huber"]` in genau dieser Reihenfolge? Die `ArrayList a` enthalte zu Beginn jeweils eine leere Liste.

- `a.add("Meier"); a.add("Müller"); a.add("Huber");`
- `a.add(0,"Müller"); a.add(1,"Huber"); a.add(0,"Meier");`
- `a.add("Huber"); a.add("Müller"); a.add("Meier");`
- `a.add(2,"Huber"); a.add(1,"Müller"); a.add(0,"Meier");`

1.2 Erzeugen einer ArrayList (ca. 2 Punkte)

Welche der folgenden Befehle erzeugen ein **neues** Objekt vom Typ ArrayList?

- ArrayList a;
- ArrayList a = new ArrayList;
- ArrayList a = new ArrayList();
- ArrayList a = ArrayList.ArrayList();
- ArrayList a = b; (b enthalte ein Objekt vom Typ ArrayList)

1.3 Löschen von Elementen in einer ArrayList (ca. 2 Punkte)

Welche Befehle zum Löschen eines Elements in der ArrayList a sind richtig (a sei nicht leer)?

- a.remove("Herbert");
- ArrayList.remove(a,7);
- a.remove();
- a.remove(a.size()-1);
- a.remove(0);

1.4 Schleifen (ca. 3 Punkte)

Gegeben seien die folgenden beiden Schleifen. Beschreiben Sie den Inhalt der Listen a und b nach Beendigung der beiden Schleifen.

a)

```
ArrayList a = new ArrayList();
for(int i=0;i<5;i++) {
    a.add("#"+i);
}
```

b)

```
ArrayList b = new ArrayList();
for(int i=0;i<5;i++) {
    b.add(0, "#"+i);
}
```

1.5 Schleifen, Teil 2 (ca. 4 Punkte)

Gegeben sei eine `ArrayList a`, die Zeichenketten vom Typ `String` (z.B. Vornamen) enthält. Beschreiben Sie kurz, was die beiden folgenden Methoden bewirken, wenn Sie mit `a` als Parameter aufgerufen werden.

a)

```
public int methode1(ArrayList a) {
    for(int i=0;i<a.size();i++)
        if ( ((String)a.get(i)).equals("Andreas") ) return i;
    return -1;
}
```

b)

```
public void methode2(ArrayList a) {
    while ( ((String)a.get(0)).equals("Andreas") == false )
        a.remove(0);
}
```

2 KFZ-Zulassungsstelle

Für eine KFZ-Zulassungsstelle sollen Klassen zur Speicherung von Fahrzeugen und Fahrzeughaltern gespeichert werden.

2.1 Fahrzeuge (ca. 9 Punkte)

Implementieren Sie zur Speicherung von Fahrzeugen als Objekte eine Klasse `Fahrzeug`. Für jedes Fahrzeug soll nur der Hubraum (in `ccm`, ganzzahliger Wert) und das Kennzeichen des Fahrzeugs (Zeichenkette) gespeichert werden. Als Methoden sind zu implementieren:

- ein Konstruktor, der Hubraum und Kennzeichen des Fahrzeug erhält
- eine Methode `getKennzeichen`, die das Kennzeichen liefert
- eine Methode `kfzSteuer`, die die KFZ-Steuer berechnet, die für dieses Fahrzeug zu entrichten ist. Die KFZ-Steuer betrage für normale Fahrzeuge pro Jahr 5 Euro je 100 `ccm`.

2.2 Fahrzeughalter (ca. 10 Punkte)

Implementieren Sie zur Speicherung der Fahrzeughalter entsprechend eine Klasse `Halter`: für jeden Halter ist der Name (als Zeichenkette) zu speichern, sowie eine Liste der Fahrzeuge, die er aktuell angemeldet hat.

Neben den Feldvariablen soll die Klasse `Halter` folgende Methoden aufweisen:

- einen Konstruktor, der den Namen des Halters als Parameter hat. Die Liste der Fahrzeuge soll zu Beginn leer sein.
- eine Methode `anmelden`, die ein Fahrzeug anmeldet, d.h. in die Liste der Fahrzeuge des Halters aufnimmt.
- eine Methode `kfzSteuer`, die die **gesamte** KFZ-Steuer berechnet, die der Halter für seine Fahrzeuge zu entrichten hat.

Verwenden Sie für die Implementierung der Listen die Klasse `ArrayList`.

2.3 Fahrzeuge mit Saisonkennzeichen (ca. 8 Punkte)

Nachdem das System bereits längere Zeit erfolgreich eingesetzt wurde, ermöglicht eine Gesetzesänderung die Ausstellung von Saisonkennzeichen (gültig z.B. von April bis September jedes Jahres). Die KFZ-Steuer für Fahrzeuge mit Saisonkennzeichen beträgt **pro Monat 1 Euro je 200 ccm**.

Sie sollen deshalb eine Klasse `SaisonFahrzeug` implementieren, die:

- Fahrzeuge mit Saisonkennzeichen als Objekte modelliert und die jährliche KFZ-Steuer berechnet;
- die bereits implementierte Klasse `Fahrzeug` per Vererbung **so weit wie möglich** wiederverwendet;
- zusätzlich die Gültigkeitsdauer des Saisonkennzeichen speichert, d.h. deren ersten und letzten Monat (als Zahl);
- so gestaltet ist, dass die Klasse `Halter` ohne Änderung auch mit der Klasse `SaisonFahrzeug` zusammenarbeiten kann.

2.4 Bonusfrage: Abmelden von Fahrzeugen (zus. ca. 4 Punkte)

Erweitern Sie die Klasse `Halter` um eine Methode, die ein Fahrzeug eines Halters abmeldet. Die Methode soll das Kennzeichen des Fahrzeugs als Parameter erhalten.