

Lukas Ingold 20-123-998

Lukas Ingold 20-123-998

Anmerkungen

- Jede Quellcode-Datei muss **Name(n) und Matrikelnummer(n)** enthalten.
- Zweiergruppen geben nur ein Exemplar ab. Notieren Sie aber beide Namen und Matrikelnummern.

Aufgabe 2-1

Sie sollen eine Klasse RandomISBN schreiben, mit deren Hilfe man zufällige (vereinfachte) ISBN (s. Wikipedia) erzeugen kann. Eine ISBN besteht aus vier Zahlen, die durch Bindestriche getrennt sind. Ein Beispiel einer ISBN ist 87-784-92-5. Aufgeteilt nach Ziffern hat eine ISBN also das Format

$$L_1L_2 - B_1B_2B_3 - V_1V_2 - C$$

wobei die zweistellige Zahl L_1L_2 für einen Ländercode, $B_1B_2B_3$ für die Titelnnummer, V_1V_2 für die Verlagsnummer und C für eine Prüfziffer stehen. Die Zahl $B_1B_2B_3$ soll ≥ 100 sein. L_1L_2 und V_1V_2 sollen grösser als 0 sein. Die Prüfziffer $0 \leq C \leq 9$ wird wie folgt berechnet:

$$C = L_1\#2 + L_2 + B_1\#2 + B_2 + B_3\#2 + V_1 + V_2\#2 \mod 10$$

wobei

$$i\#2 = \begin{cases} i * 2 - 9 & \text{falls } i * 2 \geq 10 \\ i * 2 & \text{sonst.} \end{cases}$$

Auf ILIAS finden Sie eine Klasse RandomISBN, die bereits eine main-Methode, eine Methode makeISBN() und eine Methode hashOp enthält. Die Methode hashOp(int i) berechnet die oben beschriebene Operation $i\#2$.

Ihre Aufgabe ist es, die Methode makeISBN() zu vervollständigen. Die Zahlen L_1L_2 , $B_1B_2B_3$, V_1V_2 und C sollen darin zufällig generiert resp. berechnet (C) und in den vorgegebenen String-Variablen abgespeichert werden. Die Zahlen L_1L_2 und V_1V_2 sollen dabei **als Strings** der Länge 2 gespeichert werden. Die Zahl 3 entspricht z.B. dem String "03". Generieren Sie nicht für jede Ziffer einzeln, sondern blockweise für jede (mehrstellige) Zahl eine Zufallszahl.

Vervollständigen Sie anschliessend die main-Methode, indem Sie die Methode makeISBN() dreimal aufrufen und das Ergebnis am Bildschirm ausgeben. Dies kann wie folgt aussehen:

1st ISBN: 59-136-68-1
2nd ISBN: 46-704-30-0
3rd ISBN: 66-935-24-2

Hinweise:

- Sie können die Klasse DecimalFormat verwenden, um Zahlen als Strings zu formatieren.
- Achtung: int x = (int)'5' liefert nicht 5 sondern den Code des Zeichens 5.
- Konsultieren Sie bei Bedarf die Java API Dokumentation unter <https://docs.oracle.com/javase/8/docs/api>.
- Die Methode makeISBN() soll keine Ausgabe auf der Kommandozeile erzeugen! Das wird in der main-Methode erledigt.

Aufgabe 2-2

1) Erläutern Sie den Unterschied zwischen primitiven Datentypen und Referenzdatentypen, wie viele und welche primitiven Datentypen gibt es? Wie verhält es sich mit dem Datentyp String?

1

Primitive Datentypen: können Zahlen einige Zeichen oder Logische Werte aufnehmen(8 verschiedene byte,short,int,long,float,double,char,boolean)
Referenzdatentypen: können auf etwas verweisen.(Objekte,Strings,Arrays)

2) Was ist der Output des folgenden Programms? Notieren Sie Ihre Überlegungen und begründen Sie Ihre Antwort, indem Sie zu jeder Zeile (ausser System.out...) der main-Methode kurz erklären, was diese bewirkt.

```
1 public class A{ ERSTELLT DIE KLASSE A
2     private int a = 3; ERSTELLT den INT DER VON KLASSE A VERÄNDERT WERDEN KANN
3     public void increment(){ a++; } ERSTELLT METHODE INCREMENT() WELCHE a UM EINS STEIGERT
4     public String toString(){ return ""+a; } " TOSTRING() WELCHE a AUSGIBT
5 }
6
7 public class B{ ERSTELLT KLASSE B
8     public static void main(String args[]){ JAVA MAIN METHODE
9         A a1 = new A(); NEUES OBJEKT a1
10        A a2 = new A(); NEUES OBJEKT a2
11        a1.increment(); a1 WIRD UM EINS GESTEIGERT
12        System.out.println(a1+"/"+a2);
13        a2 = a1; STELLT a2 GLEICH DEM WERT VON a1
14        a2.increment(); a2 WIRD UM EINS GESTEIGERT
15        System.out.println(a1+"/"+a2);
16
17        String s1 = "ROCK"; ERSTELLT STRING s1 DER AUF ROCK ZEIGT
18        String s2 = s1; s2 ZEIGT AUCH AUF ROCK
19        s2 = s2.toLowerCase(); STELLT s2 ZU KLEIN BUCHSTABEN
20        System.out.println(s1+"/"+s2);
21
22        int j=1; ERSTELLT j MIT WERT 1
23        int i=j; ERSTELLT INTEGER MIT DEM WERT VON j
24        j++; GIBT j DEN WERT 2
25        System.out.println(j+"/"+i);
26    }
27 }
```

DIESES PROGRAMM GIBT FOLGENDE AUSGABE:

4/3
4/5
ROCK / rock
2 / 1