

Hausaufgaben 9

29./30.11.2023

Abgabe der Lösung am 05.12.2023

Zahlensysteme

Programmieren Sie die Klasse

```
public class PositiveNumber
```

die eine positive Zahl speichern kann. Verschiedene Methoden erlauben, diese Zahl in verschiedenen Zahlensystemen einzugeben und auszulesen. Dabei soll das Binär-, Dezimal- und Hexadezimalsystem, also die Basen 2, 10 und 16, unterstützt werden.

Die Klasse hat ein Attribut **private int** value, das den aktuellen Wert speichert. Implementieren Sie für alle drei Zahlensysteme Getter- und Setter-Methoden. In den Setter-Methoden wird die als String übergebene Zahl umgewandelt und das Attribut gesetzt. Unerlaubte Übergabewerte sollen eine `NumberFormatException` auslösen. In den Getter-Methoden wird das Attribut ins entsprechende Zahlensystem umgewandelt und als String zurückgegeben.

```
public void setDecimal(String s)

public void setHexadecimal(String s)

public void setBinary(String s)

public String getDecimal()

public String getHexadecimal()

public String getBinary()
```

Die Wandlungen sollen selbst implementiert werden. Sie können aber zum Vergleich des Ergebnisses die folgenden Methoden nutzen:

```
Integer.parseInt(..., 2) / Integer.parseInt(..., 10) / Integer.parseInt(..., 16)
Integer.toString(...) / Integer.toBinaryString(...) / Integer.toHexString(...)
```

Randbedingungen:

Es sind nur Zahlenwerte zwischen 0 und `Integer.MAX_VALUE` (einschließlich) erlaubt. Wird diese Bedingung verletzt, wird eine `ArithmeticException` ausgelöst. Buchstabenwerte bei Hexadezimalzahlen dürfen sowohl als Groß- als auch als Kleinbuchstaben übergeben werden. Zurückgegeben werden sie als Großbuchstaben.

Werden bei den setter-Methoden Werte übergeben, die keine Zahlen darstellen, wird eine `NumberFormatException` ausgelöst.

Testfälle:

Eingabe:

```
public static void main(String[] args) {
    PositiveNumber zs = new PositiveNumber();
    zs.setDecimal("144");
    System.out.println("Binaer: " + zs.getBinary());
    zs.setHexadecimal("affe");
    System.out.println("Dezimal: " + zs.getDecimal());
    zs.setBinary("1000101011");
    System.out.println("Hexadezimal: " + zs.getHexadecimal());
}
```

Ausgabe:

```
Binaer: 10010000
Dezimal: 45054
Hexadezimal: 22B
```