

Hausaufgaben 13

24./25.06.2024

Abgabe der Lösung am 30.06.2024

Aufgabe 1: Textsuche mit Sonderzeichen

Implementieren Sie die Methode

```
public static ArrayList<Integer> textSearch(String text, String pattern)
```

die ein übergebenes Pattern in einem übergebenen Text sucht und eine `ArrayList` zurückgibt, in der die Startindizes aller Vorkommen des Patterns im Text gespeichert sind. Die Vorkommen dürfen sich dabei auch überschneiden. Beispiel: Das Pattern `xx` kommt im Text `xyxxx` an den Stellen 2 und 3 vor.

Einige Zeichen haben dabei eine Sonderbedeutung. Folgende Sonderbedeutungen sollen implementiert werden:

- Ein Punkt (`.`) steht für ein beliebiges Zeichen.
- Eckige Klammern kennzeichnen Zeichenklassen. `[abc]` steht beispielsweise für „a, b oder c“. Zwischen den eckigen Klammern darf eine beliebige Anzahl von Zeichen stehen, von denen eines zutreffen muss.
 - Findet sich zu einer öffnenden eckigen Klammer kein schließendes Gegenstück, wird eine `PatternSyntaxException` geworfen. Diese Klasse ist in der Java-Bibliothek schon vorhanden.
 - In PCRE (Perl Compatible Regular Expressions) gibt es in eckigen Klammern weitere Sonderbedeutungen, z.B. für Zeichenbereiche. Diese sind nicht Teil der Aufgabe.
- Der Backslash (`\`) „maskiert“ das folgende Zeichen. Das folgende Zeichen hat keine Sonderbedeutung mehr, sondern wird als „normales“ Zeichen interpretiert. Maskiert werden können Punkte, eckige Klammern und der Backslash selbst.

Hinweise:

- Die Sonderbedeutung sind ein Teil der PCRE, die in Java z.B. in `String.split` oder in den Klassen `Pattern` und `Matcher` verwendet werden. Diese Möglichkeiten sollen in Java aber nicht genutzt werden.
- Ein einzelnes Backslash muss in Java stets `"\"` geschrieben werden, da es sonst als Einleitung einer Escape-Sequenz interpretiert wird.
- Gehen Sie davon aus, dass die Patterns die folgenden Bedingungen erfüllen:
 - Das letzte Zeichen ist kein Backslash.
 - Innerhalb einer Zeichenklasse steht keine eckige Klammer und kein Backslash. Es werden auch keine Zeichen maskiert.
 - Der Punkt hat innerhalb einer Zeichenklasse keine Sonderbedeutung (ist in PCRE auch so), muss also nicht maskiert werden.
 - In einer Zeichenklasse steht mindestens ein Zeichen.
 - Maskierte normale Zeichen werden einfach als normale Zeichen gewertet.

Testfälle:

```
System.out.println(textSearch("abcabcdababdc.", "ab")); //0, 3, 7, 9
System.out.println(textSearch("abcabcdababdc.", "c.")); //2, 5, 12
System.out.println(textSearch("abcabcdababdc.", "c\\.")); //12
System.out.println(textSearch("abcabcdababdc.", "b[cd]")); //1,4,10
System.out.println(textSearch("abcabcdababdc.", "a...c")); //0,7
System.out.println(textSearch("a[aababa][ab]a", "a[ab]a")); //3,5
System.out.println(textSearch("a[aababa][ab]a", "a\\.\\[a]")); //7
```