

Feld-Invertierer

(Feld-Invertierer)

Stichwörter: Rekursion, Implementierung in Java

- (a) Erstellen Sie eine neue Klasse `ArrayInvertierer` mit einer rekursiven Methode, die den Inhalt eines ihr übergebenen 1D-Arrays gefüllt mit Strings invertiert. Auf diese Weise kann z. B. ein deutscher Satz im Array gespeichert und dann verkehrt herum ausgegeben werden.

Wichtig: Nicht das übergebene Array soll verändert werden, sondern ein Neues erstellt und von der Methode zurückgegeben werden.

Tipp: Sie dürfen dafür gerne auch rekursive Hilfsmethoden benutzen.

- (b) Implementieren Sie dann eine `main`-Methode, in der Sie zwei verschieden lange `String`-Arrays erzeugen und die Wortreihenfolge umkehren lassen. Das Ergebnis soll auf der Konsole ausgegeben werden und könnte z. B. wie folgt aussehen.

```
Den Satz
Ich find dich einfach klasse!
wuerde Meister Yoda so aussprechen:
klasse! einfach dich find Ich
```

```
Den Satz
Das war super einfach/schwer
wuerde Meister Yoda so aussprechen:
einfach/schwer super war Das
```

[optional] Wenn das ursprüngliche `String`-Array selbst verändert werden soll, braucht die rekursive Methode keine Rückgabe. Versuchen Sie, diese Aufgabe ohne das Nutzen einer Hilfsmethode zu lösen.

Lösungsvorschlag

```
public class ArrayInvertierer {

    /**
     * Invertiert das übergebene String Feld rekursiv durch Aufruf der Methode in
     * {@link invertiereRekursiv} mit dem jeweils aktuellen Arrayindex als
     * Startwert.
     *
     * @param quelle Das Feld, dessen Inhalt invertiert werden soll.
     * @param ziel    Hilfs-Feld.
     * @param index   aktueller Index
     */
    private static void invertiereRekursiv(String[] quelle, String[] ziel, int
    ↪ index) {
        if (index < quelle.length) {
            ziel[quelle.length - index - 1] = quelle[index];
            invertiereRekursiv(quelle, ziel, ++index);
        }
    }
}
```

```
/**
 * Invertiert das übergebene String Feld rekursiv durch Aufruf der Methode in
 * {@link invertiereRekursiv} mit dem Hilfsfeld und dem ersten Feldindex als
 * Startwert.
 *
 * @param quelle Das Feld, dessen Inhalt invertiert werden soll.
 *
 * @return Ein neues Feld, das den umgekehrten Inhalt besitzt.
 */
private static String[] invertiereRekursiv(String[] quelle) {
    String[] ziel = new String[quelle.length];
    invertiereRekursiv(quelle, ziel, 0);
    return ziel;
}

/**
 * Die Lösung für die optionale Aufgaben. In situ bedeutet, dass kein neues Feld
 * erzeugt wird.
 *
 * @param quelle Ein Feld mit Wörtern.
 * @param index Die Index-Nummer, die bearbeitet werden soll.
 */
private static void invertiereRekursivInSitu(String[] quelle, int index) {
    if (index < quelle.length / 2) {
        int gespiegelterIndex = quelle.length - 1 - index;
        String tmp = quelle[gespiegelterIndex];
        quelle[gespiegelterIndex] = quelle[index];
        quelle[index] = tmp;
        invertiereRekursivInSitu(quelle, ++index);
    }
}

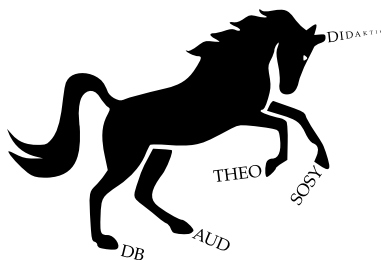
/**
 * Hilfsmethode zur Ausgabe des String-Arrays in einem Satz.
 *
 * @param feld Ein Feld mit Wörtern.
 */
private static void gibFeldAus(String[] feld) {
    System.out.println(String.join(" ", feld));
}

/**
 * Lass Meister Yoda sprechen.
 *
 * @param satz Ein Feld mit Wörtern.
 * @param inSitu Bei wahr wird die Methode {@link invertiereRekursivInSitu}
 * verwendet. Achtung! Dadurch wird das Feld verändert.
 */
public static void lassYodaSprechen(String[] satz, boolean inSitu) {
    System.out.println("\nDen Satz");
    System.out.print(" ");
    gibFeldAus(satz);
    System.out.println("würde Meister Yoda so aussprechen:");
}
```

```
System.out.print(" ");
if (!inSitu) {
    gibFeldAus(invertiereRekursiv(satz));
} else {
    invertiereRekursivInSitu(satz, 0);
    gibFeldAus(satz);
}
}

public static void main(String[] args) {
    lassYodaSprechen(new String[] { "Ich", "find", "dich", "einfach", "klasse!" },
    ↪ false);
    lassYodaSprechen(new String[] { "Das", "war", "super", "einfach/schwer" },
    ↪ true);
}
}
```

Code-Beispiel auf Github ansehen: [src/main/java/org/bschlangaul/aufgaben/aud/ab_2/ArrayInvertierer.java](https://github.com/bschlangaul/aufgaben/aud/ab_2/ArrayInvertierer.java)



Die Bschlangaul-Sammlung

Hermine Bschlangaul and Friends

Eine freie Aufgabensammlung mit Lösungen von Studierenden für Studierende zur Vorbereitung auf die 1. Staatsexamensprüfungen des Lehramts Informatik in Bayern.



Diese Materialsammlung unterliegt den Bestimmungen der Creative Commons Namensnennung-Nicht kommerziell-Share Alike 4.0 International-Lizenz.

Hilf mit! Die Hermine schafft das nicht allein! Das ist ein Community-Projekt! Verbesserungsvorschläge, Fehlerkorrekturen, weitere Lösungen sind herzlich willkommen - egal wie - per Pull-Request oder per E-Mail an hermine.bschlangaul@gmx.net. Der TeX-Quelltext dieser Aufgabe kann unter folgender URL aufgerufen werden: https://github.com/bschlangaul-sammlung/examens-aufgaben-tex/blob/main/Module/30_AUD/10_Rekursion/Aufgabe_Feld-Invertierer.tex