

Aufgabe 2: Sortieren

Für diese Aufgabe wird die Vorlage Sortieralgorithmen benötigt, die auf dem Beiblatt genauer erklärt wird.

Die fertigen Methoden sollen in der Lage sein, beliebige Arrays zu sortieren. Im gelben Textfeld des Eingabefensters soll dabei wieder ausführlich und nachvollziehbar angezeigt werden, wie die jeweilige Methode vorgeht. Beispielsweise so:

```
Führe die Methode selectionSort() aus:
Sortiere dieses Feld: 5, 3, 17, 7, 42, 23
Der Marker liegt bei: 5
Das Maximum liegt bei: 4
Diese beiden Elemente werden nun vertauscht.
Ergebnis dieser Runde: 5, 3, 17, 7, 23, 42
Der Marker liegt bei: 4
Das Maximum liegt bei: 4
Diese beiden Elemente werden nun vertauscht.
Ergebnis dieser Runde: 5, 3, 17, 7, 23, 42
Der Marker liegt bei: 3
Das Maximum liegt bei: 2
Diese beiden Elemente werden nun vertauscht.
Ergebnis dieser Runde: 5, 3, 7, 17, 23, 42
Der Marker liegt bei: 2
Das Maximum liegt bei: 2
Diese beiden Elemente werden nun vertauscht.
Ergebnis dieser Runde: 5, 3, 7, 17, 23, 42
Der Marker liegt bei: 1
```

```
Das Maximum liegt bei: 0
Diese beiden Elemente werden nun vertauscht.
Ergebnis dieser Runde: 3, 5, 7, 17, 23, 42
Der Marker liegt bei: 0
Das Maximum liegt bei: 0
Diese beiden Elemente werden nun vertauscht.
Ergebnis dieser Runde: 3, 5, 7, 17, 23, 42
```

```
Führe die Methode bubbleSort() aus:
Sortiere dieses Feld: 5, 3, 17, 7, 42, 23
Das Element an der Stelle 0 ist größer als sein Nachfolger.
Diese beiden werden nun vertauscht.
Ergebnis dieser Runde: 3, 5, 17, 7, 42, 23
Das Element an der Stelle 2 ist größer als sein Nachfolger.
Diese beiden werden nun vertauscht.
Ergebnis dieser Runde: 3, 5, 7, 17, 42, 23
Das Element an der Stelle 4 ist größer als sein Nachfolger.
Diese beiden werden nun vertauscht.
Ergebnis dieser Runde: 3, 5, 7, 17, 23, 42
```

(a) Vervollständige die Methode `selectionSort()`.

```
75  /**
76   * SelectionSort: Sortieren durch Selektion.
77   *
78   * @param array Ein Feld mit Zahlen.
79   *
80   * @return Ein sortiertes Feld mit Zahlen.
81   */
82  public int[] selectionSort(int[] array) {
83      fenster.schreibeZeile("\nFühre die Methode selectionSort() aus:");
84      fenster.schreibe("Sortiere dieses Feld: ");
85      fenster.schreibeArray(array);
86      fenster.schreibeZeile("");
87      int marker = array.length - 1;
88      while (marker >= 0) {
89          int max = 0;
90          for (int i = 0; i <= marker; i++) {
91              if (array[i] > array[max]) {
92                  max = i;
93              }
94          }
95          fenster.schreibeZeile("Der Marker liegt bei: " + marker);
96          fenster.schreibeZeile("Das Maximum liegt bei: " + max);
97
98          ↵ fenster.schreibeZeile("Diese beiden Elemente werden nun vertauscht.");
99          swap(array, marker, max);
100          fenster.schreibe("Ergebnis dieser Runde: ");
101          fenster.schreibeArray(array);
102          fenster.schreibeZeile("");
103          marker--;
104      }
105      return array;
106  }
```

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

(b) Vervollständige die Methode `bubbleSort()`.

```
107  /**
108   * BubbleSort: Sortieren durch Vertauschen.
109   *
110   * @param array Ein Feld mit Zahlen.
111   *
112   * @return Ein sortiertes Feld mit Zahlen.
113   */
114  public int[] bubbleSort(int[] array) {
115      fenster.schreibeZeile("\nFühre die Methode bubbleSort() aus:");
116      fenster.schreibe("Sortiere dieses Feld: ");
117      fenster.schreibeArray(array);
118      fenster.schreibeZeile("");
119      boolean swapped;
120      do {
121          swapped = false;
122          for (int i = 0; i < array.length - 1; i++) {
123              if (array[i] > array[i + 1]) {
124                  fenster.schreibe("Das Element an der Stelle " + i);
125                  fenster.schreibeZeile(" ist größer als sein Nachfolger.");
126
127                  ↪ fenster.schreibeZeile("Diese beiden werden nun vertauscht.");
128                  swap(array, i, i + 1);
129                  fenster.schreibe("Ergebnis dieser Runde: ");
130                  fenster.schreibeArray(array);
131                  fenster.schreibeZeile(" ");
132                  swapped = true;
133              }
134          } while (swapped);
135      }
136      return array;
137  }
```

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