

Aufgabenblatt 4: Arrays

Kapitel 1: Praktikumsaufgaben

4.1.1: Zahlenarray ✓

Schreiben Sie ein Programm, das 10 Zahlen einliest und anschließend auf Wunsch bestimmte Zahlen wieder ausgibt. Das Programm soll wie folgt arbeiten:

```
Gib die 1. Zahl ein: 23
Gib die 2. Zahl ein: 17
Gib die 3. Zahl ein: 234
Gib die 4. Zahl ein: 875
Gib die 5. Zahl ein: 328
Gib die 6. Zahl ein: 0
Gib die 7. Zahl ein: 519
Gib die 8. Zahl ein: 712
Gib die 9. Zahl ein: 1000
Gib die 10. Zahl ein: 14

Welche Zahl soll ich ausgeben: 3
Die 3. Zahl ist 234

Welche Zahl soll ich ausgeben: 9
Die 9. Zahl ist 1000

Welche Zahl soll ich ausgeben: 2
Die 2. Zahl ist 17
```

Das Programm soll beendet werden, wenn der Benutzer eine Zahl mit ungültigem Index anfordert.

Feedback

Du hast am 27.10.16, 13:04 folgendes Feedback zu dieser Aufgabe abgegeben:

bearbeitet: komplett
Schwierigkeit: 2/10
Spaß: 6/10
Zeit: 10min

4.1.2: Zahlen sortieren ✓

Schreiben Sie ein Programm, das 10 Zahlen einliest und anschließend der Größe nach sortiert wieder ausgibt.

Feedback

Du hast am 27.10.16, 13:29 folgendes Feedback zu dieser Aufgabe abgegeben:

bearbeitet: komplett
Schwierigkeit: 3/10
Spaß: 5/10
Zeit: 10min
Text: Bubble Sort

4.1.3: Magisches Quadrat prüfen

Unter einem Magischen Quadrat der Kantenlänge 5 verstehen wir eine Anordnung der Zahlen 1-25 in einem quadratischen Schema derart, dass die Summen in allen Zeilen, Spalten und den beiden Hauptdiagonalen gleich sind. Das folgende Beispiel zeigt ein solches Quadrat:

```
19  3  12  21  10
11  25  9   18  2
8   17  1   15  24
5   14  23  7   16
22  6   20  4   13
```

Erstellen Sie ein Programm, das ein überprüft, ob es sich bei einem 5x5 Quadrat um ein magisches Quadrat handelt.

Kapitel 2: Vertiefung und Selbsttest

4.2.1: Zahlen anordnen

Erstellen Sie ein Programm, das 20 Zahlen in einen Array einliest und dann so anordnet, dass alle negativen vor allen nicht negativen Zahlen stehen.

Beachten Sie, dass eine Sortierung der Zahlen das Problem zwar löst, hier aber nicht verlangt ist. Überlegen Sie sich daher, ob es effizienter als mit Sortierung geht.

4.2.2: Zahl in unsortiertem Array suchen

Erstellen Sie ein Programm, das 10 Zahlen von der Tastatur in ein Array einliest, anschließend eine Zahl erfragt und prüft, ob diese Zahl im Array vorkommt.

Wird die Zahl gefunden, soll der zugehörige Index ausgegeben werden.

4.2.3: Magisches Quadrat erstellen

Unter einem Magischen Quadrat der Kantenlänge n verstehen wir eine Anordnung der Zahlen $1, \dots, n^2$ in einem quadratischen Schema derart, dass die Summen in allen Zeilen, Spalten und den beiden Hauptdiagonalen gleich sind. Magische Quadrate ungerader Kantenlänge lassen sich nach folgendem Verfahren konstruieren:

1. Positioniere die 1 in dem Feld unmittelbar unter der Mitte des Quadrats!
2. Wenn die Zahl x in der Zeile i und der Spalte k positioniert wurde, dann versuche die Zahl $x+1$ in der Zeile $i+1$ und der Spalte $k+1$ abzulegen! Handelt es sich bei diesen Angaben um ungültige Zeilen- oder Spaltennummern, so verwende Regel 4! Ist das Zielfeld bereits besetzt, so verwende Regel 3!
3. Wird versucht, eine Zahl in einem bereits besetzten Feld in der Zeile i und der Spalte k zu positionieren, so versuche statt dessen die Zeile $i+1$ und die Spalte $k-1$. Handelt es sich bei diesen Angaben um ungültige Zeilen- oder Spaltennummern, so verwende Regel 4. Ist das Zielfeld bereits besetzt, so wende Regel 3 erneut an!
4. Die Zeilen- und Spaltennummern laufen von 0 bis $n-1$. Ergibt sich im Laufe des Verfahrens eine zu kleine Zeilen- oder Spaltennummer, so setze die Nummer auf den Maximalwert $n-1$! Ergibt sich eine zu große Spalten- oder Zeilennummer, so setze die Nummer auf den Minimalwert 0!

Erstellen Sie nach diesen Angaben ein Programm, das für ungerade Kantenlängen von 3 bis 9 ein Magisches Quadrat erzeugen kann.