

Übung zu Feldern/Arrays

Robin Flemming, Jonas Riedel

Mit Ergänzungen von Martin Wellendorf

10. Januar 2023

Vektoren

- (i) Erstellen Sie den Vektor $\begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix}$ und geben Sie ihn aus.
- (ii) Erstellen Sie den Vektor $\begin{pmatrix} 1 \\ \dots \\ 100 \end{pmatrix}$ und geben Sie ihn aus.
- (iii) Erstellen Sie den konstanten Vektor $\begin{pmatrix} a \\ \dots \\ z \end{pmatrix}$ und geben Sie ihn aus.
- (iv) Lesen Sie vom Benutzer eine Vektorlänge ein, erstellen Sie einen Vektor entsprechender Länge und füllen Sie ihn wie in (ii).
- (v) Berechnen Sie die Summe jedes Elements mit ungeradem Index des Vektors aus (iv).

Matritzen

- (i) Erstellen Sie die Matrix $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$ und geben Sie sie und ihre Transponierte (nicht berechnen) aus.
- (ii) Schreiben Sie eine Funktion *spur*, die für eine gegebene, quadratische Matrix die Summe der Diagonaleinträge berechnet.
(Hinweis: Das geht - abgesehen vom Funktionskopf - in einer Zeile.)

- (iii) Lesen Sie vom Benutzer eine Seitenlänge ein, erstellen Sie einen Würfel entsprechender Länge und füllen Sie ihn schachbrettartig mit Einsen und Nullen (Index 1,1,1 mit 1 füllen).
- (iv) Geben Sie die Summe der Eckelementen des Würfels aus (iii) aus.
(Die Seitenlänge sei mindestens 2.)
- (v) Lesen Sie vom Benutzer eine Größe ein, erstellen Sie das (verschobene) pascallsche Dreieck entsprechender Größe und geben Sie es aus.

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 2 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 3 & 3 & 1 & 0 \\ 1 & 4 & 6 & 4 & 1 \end{pmatrix}$$

- (vi) Ein Sudoku ist ein Logikrätsel, bei dem ein 9x9-Gitter (welches in 9 3x3-Blöcke geteilt ist) basierend auf einigen Startwerten so mit den Zahlen von 1 bis 9 vervollständigt werden soll, dass in jeder Zeile, jeder Spalte und jedem Block die Zahlen von 1 bis 9 genau einmal auftreten.

Schreiben Sie eine logische Funktion *sudokuCorrect*, welche für einen gegebenen Lösungsvorschlag (9x9 Array) prüft, ob alle geforderten Bedingungen erfüllt sind. (Die intrinsische Funktion *count* liefert für einen gegebenen, logischen Array die Anzahl der *.true*.-Werte.)

5	3	4	6	7	8	9	1	2
6	7	2	1	9	5	3	4	8
1	9	8	3	4	2	5	6	7
8	5	9	7	6	1	4	2	3
4	2	6	8	5	3	7	9	1
7	1	3	9	2	4	8	5	6
9	6	1	5	3	7	2	8	4
2	8	7	4	1	9	6	3	5
3	4	5	2	8	6	1	7	9

Abbildung 1: Beispiel für ein Sudoku [1]

Quellen

- [1] https://praxistipps.chip.de/wie-funktioniert-sudoku-einfach-erklaert_97638