

# Übung 3

*Inhalt: while-loop, for-loop, if-statement*

## 1. Aufgabe: Umformen von Vektoren und Matrizen

*Aufgabe:* Schreiben Sie ein Programm, um einen Vektor  $x$  mit Werten 1, 3, 5, 7, ...999 umzuformen in eine Matrix  $y$ , die in der ersten Zeile die ersten 50 Elemente von  $x$  enthält, in der zweiten Zeile die zweiten 50 Elemente von  $x$  enthält, u.s.w., bis in der 10. Zeile die letzten 50 Elemente von  $x$  stehen.

Von:  $x = 1, 3, 5, 7, \dots, 979, 999$

nach:  $y = \begin{matrix} 1 & 3 & 5 & \dots & 99 \\ 101 & 103 & 105 & \dots & 199 \\ \dots & & & & \dots \\ 901 & 903 & 905 & \dots & 999 \end{matrix}$

Verwenden Sie dazu:

- eine for – loop, um jeweils einen Teilvektor von 50 Elementen umzugruppieren.
- zwei for-loops, zum Elementweisen Umgruppieren
- eine while-loop, sonst wie a).

(In Matlab gibt es für diese Aufgabe einen eigenen Befehl „reshape“. Verwenden Sie auch den!)

## 2. Aufgabe: Analyse von Vektoren

*Aufgabe:* Schreiben Sie ein Programm, um aus einem beliebigen Vektor, z. B.  $X = [0 \ 1 \ 0 \ 2 \ -7 \ 3 \ 4 \ 3 \ 0 \ 7]$ , die Anzahl der Elemente mit dem Wert 0 und 3 zu berechnen.

Erweitern Sie das Programm, dass nicht nur die Anzahl sondern auch die Positionen bestimmt werden.

Verwenden Sie neben if-statements a) while-loops und b) for-loops.

Als weitere Übung können Sie dieses Programm erweitern für zweidimensionale Matrizen.

## 3. Aufgabe: Erstellen einer Matrix

*Aufgabe:* Erstellen Sie eine 10 x 10-Matrix mit den Diagonalwerten „1“ sowie den Nebendiagonalwerten „4“. Alle anderen Elemente sollen die Summe der Indizes sein.

Verwenden Sie dazu ein if-statement, das auch ein „elseif“ und ein „else“ enthält. Die Matrix soll also so aussehen:

1	4	4	5	6	7	8	9	10	11
4	1	4	6	7	8	9	10	11	12
4	4	1	4	8	9	10	11	12	13
5	6	4	1	4	10	11	12	13	14
6	7	8	4	1	4	12	13	14	15
7	8	9	10	4	1	4	14	15	16
8	9	10	11	12	4	1	4	16	17
9	10	11	12	13	14	4	1	4	18
10	11	12	13	14	15	16	4	1	4
11	12	13	14	15	16	17	18	4	1