

Praktikumsblatt 2

Lernziele

In diesem Praktikum sollen Sie üben und lernen:

- Verschiedene MATLAB Befehle
- Schleifen
- Umgang mit Matrizen

Lösen Sie die Aufgaben im Abschnitt Aufgaben ohne MATLAB, *wirklich ohne* MATLAB!

Aufgaben ohne MATLAB

1. Was ist das Ergebnis der folgenden Ausdrücke in MATLAB?

Antwort:

- | | |
|-------------------|-----------------------------|
| (a) $2^3^2=64$ | (d) $12/3/4=1$ |
| (b) $(2^3)^2=64$ | (e) $3\setminus 12/4=1$ |
| (c) $2^(3^2)=512$ | (f) $16^{1/2}-16^{(1/2)}=4$ |

2. Welche Werte nehmen k und m in MATLAB in den folgenden for-Schleifen an?

```
1 for k = 1:2:3
2     ...
3 end
4
5 for m = [1, 4, 9]
6     ...
7 end
```

Antwort: $k=1, k=3$ bzw. $m=1, m=4, m=9$

3. Vorausgesetzt der Benutzer gibt 3 ein, wie lautet die Ausgabe des folgenden Programms?

```
1 clear all
2 number = input('Geben Sie eine natürliche Zahl ein!');
3 tmp = 0;
4 for k = -1 : number
5     tmp = tmp + k;
6 end
7 str = sprintf('Das Ergebnis lautet %g', tmp);
8 disp(str)
```

Antwort: 5

4. Welchen Wert besitzt i , nachdem die Zeilen 1-4 ausgeführt wurden?

```
1 i = 324;
2 while i
3     i = i-1;
4 end
5 i
```

Antwort: $i=0$.

5. Das folgende Programm sollte das Skalarprodukt in *skalar* und die elementweise Multiplikation der Vektoren x und y im Vektor z als *Zeilenvektor* ausgeben. Welche Zeilen müssen sie wie abändern?

```
1 x = [1; 4; 3];
2 y = [3; 2; 7];
3 skalar = x*y';
4 z=x*y;
```

Antwort: Dritte Zeile: $\text{skalar}=\mathbf{x}'\cdot\mathbf{y}$; Vierte Zeile: $\mathbf{z}=(\mathbf{x}.\cdot\mathbf{y})'$

Praktische Aufgaben

6. Verifizieren Sie Aufgabe 1 in MATLAB.
7. In MATLAB gibt es die folgenden Rundefunktionen: `ceil`, `fix`, `floor`, und `round`. Informieren Sie sich wie jede dieser Funktionen rundet und berechnen Sie die folgenden Ausdrücke zunächst per Hand und überprüfen Sie dann Ihre Ergebnisse in MATLAB.

Antwort:

- (a) $\text{round}(-2.6)=-3$ (f) $\text{floor}(2.6)=2$
(b) $\text{round}(2.6)=3$ (g) $\text{ceil}(-2.6)=-2$
(c) $\text{fix}(-2.6)=-2$ (h) $\text{ceil}(2.6)=3$
(d) $\text{fix}(2.6)=2$ (i) $\text{floor}(\text{ceil}(10.8))=11$
(e) $\text{floor}(-2.6)=-3$
8. Diese Aufgabe soll in einen Skript `matrixA.m` gelöst werden. Erzeugen Sie eine 5×5 -Zufallsmatrix A , mit Integer-Werten zwischen 0 und 10. Führen Sie die folgenden Array-Operationen durch:
- (a) Ersetzen Sie die Hauptdiagonale durch lauter Nullen (Funktion `diag`).
- (b) Vertauschen Sie die zweite und vierte Zeile.
- (c) Ordnen Sie die Spalten neu, von der letzten zur ersten.
- (d) Testen Sie jedes Element der zweiten Spalte von A , ob es größer ist als das Element rechts davon. (Verwenden Sie den Operator `>` für die zweite und dritte Spalte von A .)
9. Schreiben Sie eine Funktion `summierevier.m`, die alle natürlichen Zahlen, die durch 4 teilbar sind, bis zur Zahl n addiert. Dabei soll n als Funktionswert übergeben werden. Wir nehmen an, dass n eine natürliche Zahl ist. Falls $n < 4$ übergeben wird, soll eine Fehlermeldung ausgegeben werden und als Funktionswert NaN zurückgeliefert werden. Ansonsten geben Sie den summierten Wert zurück!