

# Einführung in MATLAB und Python

Jochen Schulz

Einheit 8

---

## Aufgabe 1

Kompilieren Sie `ggt_2.c` und testen Sie die Funktion.

---

## Aufgabe 2

Schreiben Sie eine mex-Funktion, die zu einem gegebenen Vektor den Durchschnittswert und das Produkt aller Einträge zurückgibt.

---

## Aufgabe 3

Schreiben Sie eine Funktion in MATLAB, die die mex-Routine `ggt` gegen falsche Aufrufe schützt.

---

## Aufgabe 4

- Kompilieren Sie die Datei `mandel_c.c`.
- Vergleichen Sie die Laufzeiten der Algorithmen `mandelbrot.m` und `mandelbrot2.m` für verschiedene Anzahlen von Punkten in der komplexen Ebene. Was stellen Sie fest?

---

## Aufgabe 5

Modifizieren Sie das Programm `plot_poisson.c` derart, dass die Funktion

$$f(x, y) = (x - 1)(x + 1)(y - 1)(y + 1)$$

geplottet wird. Benutzen Sie dabei 60 Punkte in  $x$ -Richtung und 30 Punkte in  $y$ -Richtung.

---

## Aufgabe 6

Erstellen Sie ein C-Programm, das zu einem gegebenen  $n \in \mathbb{N}$  in MATLAB die Hilbertmatrix  $H = (h_{ij}) \in \mathbb{R}^{n \times n}$ ,  $h_{ij} = \frac{1}{i+j-1}$  berechnet. Danach soll in MATLAB das Gleichungssystem  $Hx = b$  mit  $b = H(1, \dots, 1)^t$  gelöst werden. Die Lösung soll dann an das C-Programm zurückgegeben werden und dort ausgegeben werden. Testen Sie  $n = 4, 5, 8, 10, 20$ !