

Matlab - Kompaktkurs

ÜBUNGSBLATT 5

Aufgabe 1 (2D-Graphiken)

Es seien die Funktionen $f(x) = \sin(x)$ und $g(x) = \sin\left(\frac{x}{\pi}\right)\cos(x)$ gegeben. Schreiben Sie ein m-File `Bild2D.m`, in dem Sie folgende Aufgaben bearbeiten:

- Plotten Sie die Funktionen auf dem Intervall $[0, 2\pi]$ mit je 40 Gitterpunkten in je einer Figure. Beschriften Sie die Plots und wählen Sie sinnvolle Achsen.
- Plotten Sie beide Funktionen in einer Figure (mittels `subplot`) auf dem Intervall $[-2\pi, 2\pi]$. Wählen Sie alle Achsen gleich, damit man die Bilder besser vergleichen kann. Exportieren Sie die Graphik im `.ps`-Format und als `.jpg`.
- Plotten Sie f und g auf dem Intervall $[-2\pi, 2\pi]$ in einem Plot und verwenden Sie unterschiedliche Darstellungen (Farbe, Linientypus) für die Funktionen. Erstellen Sie eine Legende, so dass man die Funktionen identifizieren kann.

Aufgabe 2 (3D-Graphiken)

Implementieren Sie die folgende Funktion

$$Z(x, y) = \frac{\sin \sqrt{x^2 + y^2 + eps}}{\sqrt{x^2 + y^2 + eps}}$$

auf dem Gebiet $[-8, 8] \times [-8, 8]$ mit der Schrittweite 0.5 mit Hilfe des Befehls `meshgrid`. Plotten Sie sie mit `surf`, `mesh` und `meshc`. Probieren Sie in einer neuen Figure die Befehlsfolge

```
surf(X, Y, Z)
camlight left;
lighting phong
```

aus. Probieren Sie einige der folgenden Colormaps aus:

```
autumn, bone, contrast, cool, copper, flag, gray
hot, hsv, jet, prism, spring, summer, winter
```

Aufgabe 3 (Movies)

Erstellen Sie einen Film über die zeitliche Evolution der Funktion

$$f(x, y, t) = \cos\left(x - \frac{t\pi}{N}\right) \sin\left(y - \frac{t\pi}{N}\right)$$

mit $(x, y) \in [-\pi, \pi] \times [-\pi, \pi]$, $t = 1, \dots, N$. Dabei ist $N = 40$ die Anzahl der Bilder im Film. Probieren Sie sowohl die Erstellung des herkömmlichen Matlab-Movies als auch die des Avi-Files aus.