

Übung 06b: Performanzmessung und -optimierung

Ziel dieser Übung ist das Erlernen der Grundlegenden Vorgehensweise bei der Performanzanalyse durch Laufzeitmessung und Profiling. Als Beispiel dient die numerische Approximation der [Mandelbrot-Menge](#) (bekanntes Fraktal).

Aufgabe 1: Laufzeitmessung und Profiling `aufgabe1.py`

1. Fügen Sie vor und nach geeigneten Stellen im Code die erforderlichen Anweisungen zur Zeitmessung ein (`time.time()`, ...), um die benötigte Laufzeit für eine Iteration und die Gesamtlaufzeit der Funktion `create_fractal` zu bestimmen.
2. Bestimmen Sie die Abhängigkeit der Laufzeit von der Auflösung (`resx`, `resy`).
3. Erstellen Sie ein *Profil* des Skripts `aufgabe1.py` mittels des Befehls (siehe Doku-Folien):
`python -m cProfile ...`
4. Filtern Sie die Ausgabe nach den relevanten Daten mittels Modul `pstats`.

Aufgabe 2: `numba`

1. Installieren Sie das Paket `numba`, siehe Doku-Folien (auf PC-Pool-Rechnern in neuer Shell ggf. vorher `conda` aktivieren: `. /opt/anaconda/bin/activate`).
2. Erstellen Sie `aufgabe2.py` als Kopie von `aufgabe1.py` und erweitern Sie das Skript so, dass der numerisch aufwendige Teil mittels `numba` beschleunigt wird.

Hinweis: siehe `example-code/numba.py`.

3. Bestimmen Sie um welchen Faktor sich die Ausführungsgeschwindigkeit verändert hat.

Aufgabe 3: Cython, siehe Verzeichnis `example-code`

1. Installieren Sie das Paket `cython` mittels `conda ...` (siehe Folien).
2. Verschaffen Sie sich einen Überblick über die drei `mandel-cython*`-Dateien im Verzeichnis `example-code`.
3. Kompilieren Sie das Numerik-Modul `mandel-cython.pyx` und führen Sie `mandel-cython-main.py` aus.
4. Messen Sie die Laufzeit der Erzeugung der Daten (ohne Visualisierung). Vergleichen Sie das Ergebnis mit Aufgabe 2.
5. Optional: Erstellen Sie ein [Histogramm](#) über die Werte in `dataarray` und passen Sie die Farbskalierung an

Aufgabe 4 (Zusatz):

1. Visualisieren Sie mit Hilfe von `numba` oder `cython` anderes Fraktal, siehe z.B. <https://de.wikipedia.org/wiki/Julia-Menge>.