

3. Übung *MPI Löser* zur Vorlesung

High Performance Computing im WS 2018 2019

Zu editierende Dateien:

- gameoflife_mpi.c
- (Optional) heat_equation_mpi.c

Benötigte Dateien:

- Makefile
- materials_field.png

Nutzen Sie die neue Vorlage für MPI.

```
cp -r /home/labor-hpc/labor-gruppe/lab3 .
```

Kopieren Sie die bereits fertigen Kernel aus Übung 2 in die neue Vorlage.

Zur Reduzierung des Umfangs in dieser Übung, ist diese in zwei Teile aufgeteilt. Daher ist hier noch kein Ghost-Layer Austausch vorgesehen.

Aufgabe 1: Parallelisierung mit MPI

- Implementieren Sie eine Gebietszerlegung für MPI mit Hilfe der `MPI_Cart`-Funktion in zwei Raumrichtungen.
- Schreiben Sie die VTK-Daten über MPI-I/O-Funktionen Kollektiv in die Ausgabedatei.
- (Optional) Erweitern Sie die 'heat equation' um MPI Funktionalität analog zu 'game of life'.

Aufgabe 2: Visualisierung der Simulationsdaten

Öffnen Sie die VTK-Dateien mit Paraview.

- Validieren Sie ihr Simulationsergebnis, indem Sie eine geeignete Füllung (z.B. den `Glider`), verwenden.

Aufgabe 3: Performance-Analyse

- Führen Sie den Löser jeweils 5 mal für die drei verschiedenen Gebietsgrößen 1024^2 , 2048^2 und 4096^2 aus. Achten Sie darauf, dass Sie mindestens 500, jedoch nicht mehr als 5000 Frames erzeugen.
- Tragen Sie die gemessenen Zeiten, sowie die Durchschnittswerte von jedem Test in Ihr Laborlogbuch ein.
- Vergleichen Sie ihre gemessenen Zeiten grafisch mit denen aus der vorherigen Übung.