

3. Übung *MPI Löser* zur Vorlesung

High Performance Computing im WS 2023 / 2024

Zu editierende Dateien:

- gameoflife_mpi.c
- (Optional) heat_equation_mpi.c

Benötigte Dateien:

- Makefile
- materials_field.png

Aufgabe 1: Gebietszerlegung mit MPI

- Implementieren Sie eine Gebietszerlegung für Game of Life in zwei Raumrichtungen.
- Implementieren Sie den Randaustausch. Die `MPI_Cart`-Funktion ist dabei hilfreich um benachbarte Teilgebiete zu identifizieren.
- Schreiben Sie die VTK-Daten in die Ausgabedatei. Überprüfen Sie das Ergebnis mit Paraview. Es ist nicht erforderlich kollektive I/O-Operationen durchzuführen.
- (Optional) Erweitern Sie die 'heat equation' um MPI Funktionalität analog zu 'game of life'.

Aufgabe 2: 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.