

Datenaufteilung:

Jeder Prozess hält in seiner lokalen Sub-Matrix die Zeilen, auf welche in einer der Matrizen schreibend zugegriffen wird, zusätzlich noch den linken und rechten Rand. Der erste und letzte Subprozess halten zusätzlich noch den oberen bzw. unteren Rand.

Parallelisierung Jacobi:

Ein jeder Nicht-Randprozess beginnt, in dem er die letzte Zeile des Vorgängers empfängt und seine eigene dem Nachfolger zukommen lässt. Ebenfalls wird die erste Zeile aus der Ergebniss Matrix des Vorgängers benötigt.

Dann werden die Berechnungen durchgeführt und in die Matrix für den nächsten Zeitschritt eingetragen, wobei nach der ersten Zeile die erste Zeile der Ergebnismatrix an den Vorgänger geschickt wird.

Desweiteren wird jeweils die aktuelle Iteration und Präzision an den Nachfolger gesendet, nach dem der letzte Prozess fertig ist, wird an einer Barrier geprüft ob eines der beiden Abbruchkriterien erreicht wurde und wenn nicht der nächste Zeitschritt gestartet und die Matrizen getauscht.

Parallelisierung Gauss-Seidel:

Bevor der erste Zeitschritt berechnet werden kann, muss jeder Nicht-Randprozess seine erste Zeile an seinen Vorgänger schicken. Dann kann der erste Durchlauf beginnen: Der Prozess führt seine Berechnungen aus, nach der ersten Zeile kann diese für den nächsten Zeitschritt an den Vorgänger geschickt werden. Erst nachdem die restlichen Rechnungen ausgeführt wurden, kann die letzte Zeile an den Nachfolger gesendet werden. An dieser Stelle wird auch `max_residuum` an den Nachfolger gesendet, erreicht eine ausreichende Präzision den letzten Prozess, oder verbraucht ein Prozess seine Iterationen, wird abgebrochen.

Abbruchproblematik:

In Gauss-Seidel erfolgt der Abbruch nach durchlauf aller Iterationen erfolgt seitens der einzelnen Prozesse, die Berechnungen werden eingestellt, es muss jedoch die Versorgung des Nachfolgers mit Daten gewährleistet werden, was sich jedoch auf ein einmaliges Senden beschränken sollte, da nach der letzten Iteration der Nachfolger auch nur noch eine Iteration übrig hat, bevor er selbst fertig ist. Für den Abbruch nach Präzision würde jeder Prozess das aktuelle `max_residuum` an seinen Nachfolger senden, wenn im untersten Prozess eine hinreichende Präzision festgestellt wird, werden die Berechnungen eingestellt. Die einzelnen Prozess befinden sich so in gestaffelten Zeitschritten bzw. Iterationen, was im Falle eines Abbruchs nach Genauigkeit zu einigen realtiv nutzlosen Berechnungen führt.

Beim Jacobi-Verfahren muss nur am Ende eines Zeitschritts durch den letzten Prozess auf Präzision oder Anzahl Iterationen geprüft werden, falls die Bedingungen nicht erfüllt sind, wird der nächste Zeitschritt gestartet, somit befinden sich alle Prozess in der gleichen Iteration.