

Projekt 1 – Jacobi- und Gauß-Seidel-Verfahren

Sarah Lutteropp und Johannes Sailer

Lehrstuhl für Rechnerarchitektur und Parallelverarbeitung



Aufgabenstellung

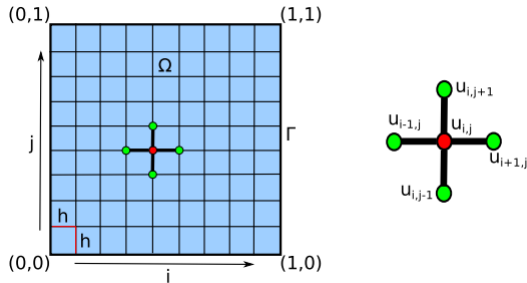
Mathematischer Hintergrund

Parallelisierung

Experimentelle Auswertung

Fazit

Approximation von Stoffkonzentrationen



Löse $Au = b$

TODO

$$\frac{\sum_{i,j} |u_{i,j}^{(k)} - u_{i,j}^{(k-1)}|}{size * size} \leq TOL$$

Vorteile

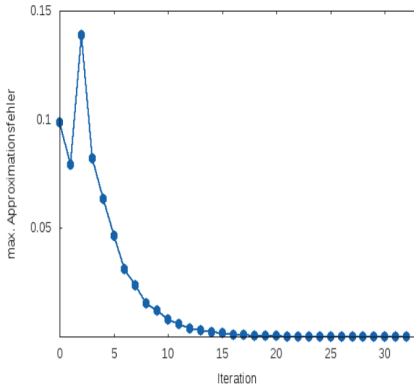
- Sprunglos
- Implementierung mit
`#pragma omp reduce`

Nachteile

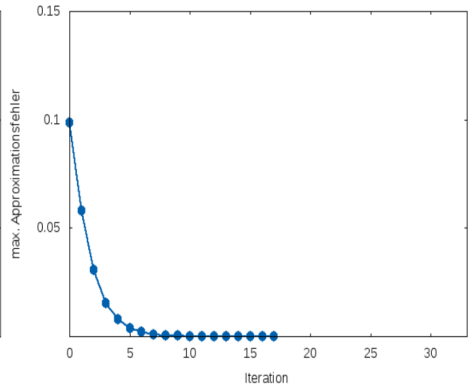
- Maximum der Differenzen
wäre exakter

Beide Verfahren konvergieren.

Jacobi-Verfahren für $h=1/4$



Gauß-Seidel-Verfahren für $h=1/4$



Keine Abhängigkeiten innerhalb einer Iteration

```
#pragma omp parallel for private(j, i) reduction(+:diff) collapse(2)
for (j = 1; j < size - 1; j++)
{
    for (i = 1; i < size - 1; i++)
    {
        a1[CO(i,j)] = a0[CO(i, j - 1)]
                      + a0[CO(i - 1, j)]
                      + a0[CO(i, j + 1)]
                      + a0[CO(i + 1, j)]
                      + functionTable[CO(i, j)];
        a1[CO(i,j)] *= 0.25;

        diff += fabsf(a1[CO(i,j)] - a0[CO(i,j)]);
    }
}
```

Zusätzliche Optimierung: SSE-Vektorinstruktionen

TODO: SSE-Bild

TODO

TODO

Auswertung ohne Abbruchkriterium

TODO

Auswertung mit Abbruchkriterium

TODO

TODO