Übungen zur Vorlesung
Parallele numerische Algorithmen
Blatt 8

Aufgabe 26

In der Vorlesung wurde eine parallele Realisierung des Newton-Verfahrens auf Basis der zeilenzyklischen Verteilung der Daten eingeführt. Erweitern Sie diese Variante zu einem parallelen Algorithmus, der eine gesamtzyklische Verteilung der Daten (siehe Aufgabe 25) bearbeitet.

Vergleichen Sie die Laufzeit der zeilenzyklischen und der gesamtzyklischen Variante.

Aufgabe 27

Zur Abschätzung des Fehlers des Iterationsvektors der k-ten Iteration wird oftmals die Größe $\frac{\left\|x^{(k)}-x^{(k-1)}\right\|\cdot\left\|x^{(k-1)}-x^{(k-2)}\right\|}{\left\|x^{(k-1)}-x^{(k-2)}\right\|-\left\|x^{(k)}-x^{(k-1)}\right\|}$ verwendet. Unter welchen Voraussetzungen kann man diese Größe benutzen und wie ist die Abschätzung begründet (Stichwort geometrische Konvergenz!). Kann man aus dieser Abschätzung die Anzahl der noch auszuführenden Iterationen abschätzen?

Aufgabe 28

In der Vorlesung haben wir gesehen, dass die Iteration des Newton Verfahrens oft gedämpft wird. Also $x^{(k+1)} = x^{(k)} + \alpha^{(k)} w^{(k)}$ mit $0 < \alpha^{(k)} < 1$ wird berechnet. Wie könnte eine Heuristik zur Ermittlung von $\alpha^{(k)}$ aussehen?