

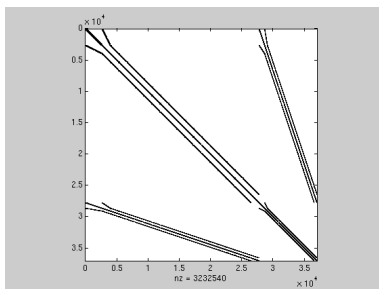
Vergleich direkter Lösungsverfahren für dünnbesetzte lineare Gleichungssysteme aus der Feldsimulation

Studienarbeit

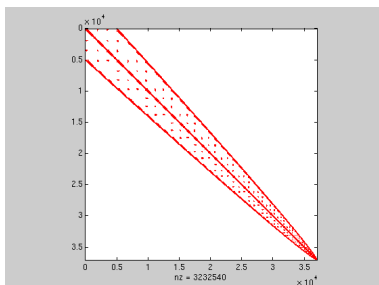
Hintergrund:

Die numerische Diskretisierung von elektro-magnetischen Feldproblemen, wie sie z.B. bei der Simulation und dem Design von Sensoren und Aktoren auftreten, führt oft auf große lineare Gleichungssysteme, welche allerdings nur dünnbesetzt sind. Letzteres bedeutet, daß nur wenige von Null verschiedene Einträge in der das Gleichungssystem repräsentierenden Matrix auftreten.

Direkte Verfahren zur Lösung solcher Gleichungssysteme bedienen sich sogenannter Re-ordering Techniken, um den Fill-In, d.h. das Ersetzen von Null-Einträgen durch Nicht-Null-Einträge während des Eliminationsvorgangs, zu begrenzen. Dies ist für ein effizientes Verfahren aus Speicher- und Aufwandsgründen unumgänglich.



Struktur einer dünnbesetzten Matrix vor ...



... und nach einer Bandbreitenoptimierung

Aufgabe:

Ziel der Studienarbeit ist es drei Bibliotheken zum direkten Lösen dünnbesetzter Gleichungssysteme miteinander zu vergleichen: Pardiso, Spooles, SuperLU. Die Kriterien hierbei sind

- Funktionsumfang der Bibliothek
- Performanz der Lösungsverfahren
- Komplexität der Anbindung an das am Lehrstuhl für Sensorik entwickelte Programmpaket CFS++/OLAS.

Die Verfahren sollen an Beispielanwendungen des Lehrstuhls für Sensorik getestet werden. Im Gegensatz zu anderer frei verfügbarer Software sind alle drei Bibliotheken wohl dokumentiert.

Voraussetzungen:

- Kenntnisse der Programmiersprache C oder C++
- Spaß am Programmieren und Testen
- Geringe Grundkenntnisse in numerischer linearer Algebra oder Graphentheorie

Kontakt:

Bei Interesse wenden Sie sich bitte an *Marcus Mohr*, Paul-Gordan-Straße 3/5, 2. Stock, Zimmer 02.030, Tel.: 85 – 231 47, email: Marcus.Mohr@lse.eei.uni-erlangen.de