

要 旨

GA を用いた疎大な連立 1 次方程式の ピボット最適順序決定法

梶原 雄一郎

連立 1 次方程式の係数行列において未知数の個数が非常に多く、しかも零要素を多量に含んだ行列は疎大行列と呼ばれる。

このような疎大行列を係数行列とする連立 1 次方程式の求解の過程で可能な限り非零要素を発生させない未知数消去の順序を求めることは、計算機援用設計が著しく発展している現在、回路網解析等を行う際に演算時間短縮、メモリの節約の観点から重要とされる。

本論文では疎大行列ピボット操作の順序付けを考察する。そして疎大行列の演算において発生するフィルインが最小となるようなピボット最適順序を決定する方法として遺伝アルゴリズム (Genetic Algorithm:GA) を用いて実験を行い、その有用性を示す。

キーワード　ピボット順序，フィルイン，疎大行列

Abstract

Determination of Optimal Pivotal Order for Sparse Simultaneous Equations Using Genetic Algorithm

Yuuichirou KAJIWARA

A large scale matrix with few nonzero elements is said to be sparse. It is important in the viewpoint of computation time and memory space to reserve the sparsity of coefficient matrix of simultaneous equations in the process to solve the equations. Therefore, we consider to search for the optimal pivotal order that the number of fill-ins in the solution process is minimum. This is an NP-hard problem.

Genetic algorithms (GAs) are approximation algorithms for optimization problems based on the mechanics of natural selection and genetics.

In this paper, it is shown by some experiments results that GA is an efficient method for determination of optimal pivotal order for sparse coefficient matrix.

key words pivot, fill-in, sparse matrix