

# 数値解析C ( 塩田 )

2007年12月19日のレポート課題

- 提出期限 2008年1月9日(水) 17:00
- 提出先 情報科学棟 512号室(塩田研究室)

課題 (1) <http://lupus.is.kochi-u.ac.jp/~shiota/na07/na07.html>

から次のファイルをダウンロードせよ :

– C言語を用いる場合

\* sqmatrix.h : 行列計算ライブラリ

\* lu.c : LU分解法のサンプルプログラム (3次元限定 version)

– PASCALを用いる場合

\* lu.p : LU分解法のサンプルプログラム (3次元限定 version)

(C, PASCAL以外の言語を用いる人は別途相談に応じます。)

(2) プログラム中の SIZE の値をサイズとする行列で使えるように、関数 LU\_decomp, LU\_step2, LU\_step3 を書き換えよ。

(3) 8次行列 A, 8次ベクトル b を

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 1/2 & 1/3 & 1/4 & 1/5 & 1/6 & 1/7 & 1/8 \\ 1/2 & 1/3 & 1/4 & 1/5 & 1/6 & 1/7 & 1/8 & 1/9 \\ 1/3 & 1/4 & 1/5 & 1/6 & 1/7 & 1/8 & 1/9 & 1/10 \\ 1/4 & 1/5 & 1/6 & 1/7 & 1/8 & 1/9 & 1/10 & 1/11 \\ 1/5 & 1/6 & 1/7 & 1/8 & 1/9 & 1/10 & 1/11 & 1/12 \\ 1/6 & 1/7 & 1/8 & 1/9 & 1/10 & 1/11 & 1/12 & 1/13 \\ 1/7 & 1/8 & 1/9 & 1/10 & 1/11 & 1/12 & 1/13 & 1/14 \\ 1/8 & 1/9 & 1/10 & 1/11 & 1/12 & 1/13 & 1/14 & 1/15 \end{pmatrix}, \quad b = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \\ 4 \\ 5 \\ 6 \\ 7 \\ 8 \end{pmatrix}$$

と定めるとき、LU分解法を用いて方程式  $Ax = b$  の解  $x$  を計算せよ。

発展課題 (1) 上記(3)の行列のサイズを大きくしていったときの誤差の増え方を調べよ。

(2) 違う行列、ベクトルで実行してみよ。

(3) ピボット選択の機能を付け加えて、ピボット選択を使わない場合と精度を比較せよ。

- 注
- 行った実験内容の説明、プログラムリスト(今回は自分の書き換えたところだけで良い)、実行結果、考察を必ず付けること。実行結果は、画面出力を丸ごと載せるのではなく適度にまとめるように。
  - ホチキスは左上を綴じること。
  - プログラムを共同開発した場合はその旨明記すること。