

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。