Отчет

Лабораторная работа 4

«Время работы программ»

Задание 1: выяснить, что делают заданные функции

Заданные функции выполняют LU-разложение матрицы A методом Гаусса без выбора главного элемента. В результате работы функций возвращается матрица C, которая является верхнетреугольной матрицей U и нижнетреугольной матрицей L.

Задание 2: когда заданные функции не работают?

Очевидно, что функции работаю исходя из условия применимости: матрица A допускает LU-разложение тогда и только тогда, когда все ее угловые миноры отличны от нуля. При этом LU-разложение матрицы единственно.

С другой стороны, в зависимости от реализации программы, время её выполнения может быть настолько большим, что можно считать, что программа не работает или работает некорректно по критерию времени её выполнения. В дополнение к времени выполнения программа может завершиться с ошибкой из-за переполнения регистров оперативной памяти.

Задание 3: выяснить размер матрицы, при котором каждая из функций выполняется в течение 10 секунд

Консольный вывод функции main:

LU\_GAUSS\_1:

delta\_time = 10.4814 sec

with size(A) = (1902, 1902)

LU\_GAUSS\_2:

delta\_time = 10.6672 sec

with size(A) = (302, 302)

LU\_GAUSS\_3:

delta\_time = 10.2491 sec

with size(A) = (1602, 1602)

Код функции main:

system("cls");

delta\_time = 0;

n = 2;

while (delta\_time < 10)

A = randi(n, n);

tic();

lu\_gauss1(A);

delta\_time = toc();

n = n + 100;

endwhile

printf(

"LU\_GAUSS\_1:\n\tdelta\_time = %d sec\n\twith size(A) = (%d, %d)\n\n",

delta\_time,

n,

n

);

delta\_time = 0;

n = 2;

while (delta\_time < 10)

A = randi(n, n);

tic();

lu\_gauss2(A);

delta\_time = toc();

n = n + 100;

endwhile

printf(

"LU\_GAUSS\_2:\n\tdelta\_time = %d sec\n\twith size(A) = (%d, %d)\n\n",

delta\_time,

n,

n

);

delta\_time = 0;

n = 2;

while (delta\_time < 10)

A = randi(n, n);

tic();

lu\_gauss3(A);

delta\_time = toc();

n = n + 100;

endwhile

printf(

"LU\_GAUSS\_3:\n\tdelta\_time = %d sec\n\twith size(A) = (%d, %d)\n\n",

delta\_time,

n,

n

);