

Современные вычислительные технологии. Задание №1.

Часть №2.

Роман Дьяченко

Апрель 2023

1 Постановка задачи

Необходимо установить INMOST [1], написать код на C++, который подгружает матрицу и правую часть, строит переобуславливатель ILU(2) и запускает BiCGStab. Нужно замерить время построения переобуславливателя и время совершения итераций, а также число итераций.

- Матрицы и правые части: по адресу (см. в Telegram)
- Критерий остановки итерационного метода — падение евклидовой нормы невязки в 10^6 раз.

Кроме того, необходимо воспользовавшись функцией рисования портрета матрицы (DrawMatrix) из репозитория [2], нарисовать портрет одной из матриц своего набора и вставить в отчет.

Линейные системы существуют в виде 3 архивов с матрицами и правыми частями в формате CSR, номера архивов распределены так же по списку группы как 0, 1, 2 и т.д. Системы из архивов получены в ходе дискретизации уравнений упругости методом виртуальных элементов на последовательностях измельчающихся сеток разных типов.

2 Результаты экспериментов

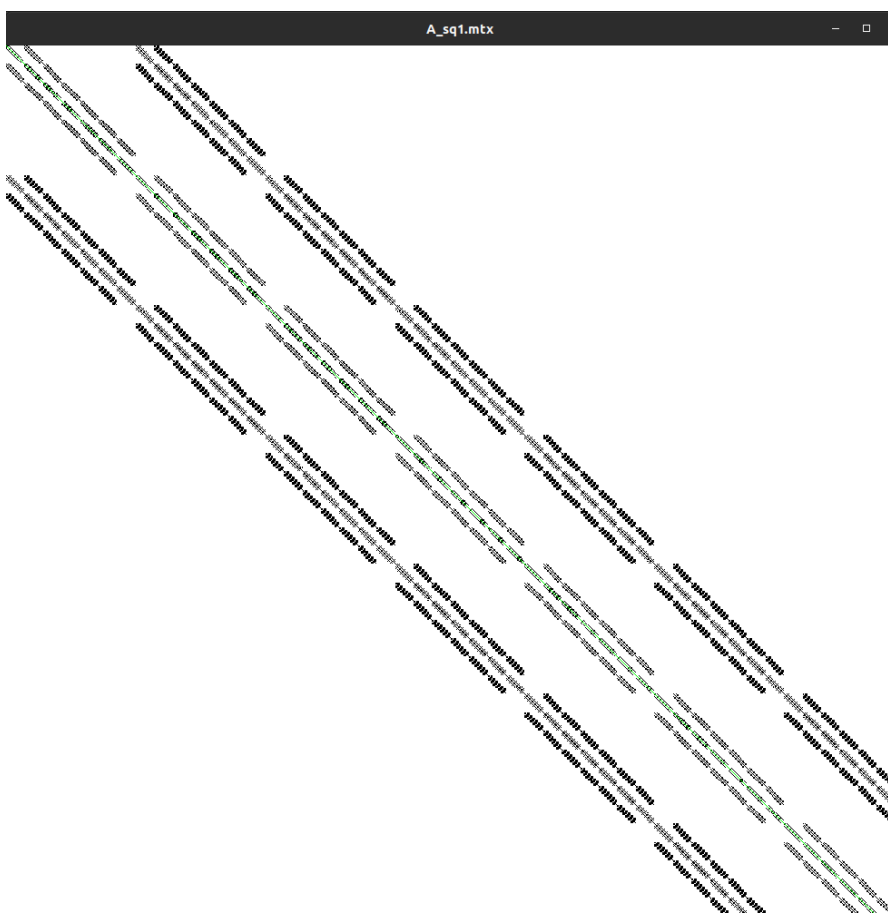
Тестирование производилось на моём ПК.

Таблица 1: Время работы алгоритмов.

Name	N	ILU [sec]			GMRES [sec]			Iterations		
		0.1	0.01	0.001	0.1	0.01	0.001	0.1	0.01	0.001
A_tet_1	57	0	0	0	0	0	0	3	1	1
A_tet_2	1053	0.049	0.072	0.083	0.027	0.015	0.01	5	2	1
A_tet_3	11613	1.04	2.540	4.812	0.65	0.32	0.332	9	3	2
A_sq_1	1029	0.055	0.184	0.349	0.072	0.034	0.038	12	4	3
A_sq_2	10125	0.660	3.790	10.005	1.941	0.766	0.659	28	8	4
A_sq_3	89373	6.351	45.7	145.397	34.165	15.676	13.364	53	17	8
A_g2_1	2889	0.243	0.736	1.380	0.358	0.149	0.127	15	5	3
A_g2_2	45258	5.435	25.081	66.762	15.883	6.918	5.295	40	13	6
A_g2_3	199950	27.544	126.383	390.091	137.185	51.157	45.681	72	20	11

3 Портрет матрицы

С помощью функции рисования (DrawMatrix) был построен портрет матрицы A_sq_1. Размер матрицы - 1029. Количество ненулевых элементов - 38925. Абсолютный максимум: 0.895833, минимум: 3.46945e-18.



Список литературы

- [1] URL: <https://github.com/INMOST-DEV/INMOST>.
- [2] URL: <https://github.com/INMOST-DEV/INMOST-Graphics>.