

Современные вычислительные технологии. Задание №1.

Часть №1.

Роман Дьяченко

Апрель 2023

1 Постановка задачи

Необходимо установить SPARSKIT, написать код на Fortran, который подгружает матрицу, генерирует правую часть, строит переобуславливатель ILU(1) и запускает GMRES. Нужно замерить время построения переобуславливателя и время совершения итераций, а также число итераций.

- Матрицы: по адресу <https://old.inm.ras.ru/vtm/svt/matr.tgz>
- Правая часть: $b_i = \sin(i)$
- Критерий остановки итерационного метода — падение евклидовой нормы невязки в 10^6 раз.
- Размерность Крыловского пространства в GMRES - 15

2 Результаты экспериментов

Тестирование производилось на сервере ИВМ-РАН.

N	ILU(1) [sec]	GMRES [sec]	Iterations
4127	0.00545	0.00184	34
16527	0.25	0.197	74
66159	1.093	2.16	179
264751	4.632	19.52	383

Таблица 1: Время работы алгоритмов

3 Асимптотика вычислений

- время построение предобуславливателя $O(n)$
- время итераций GMRES $O(n^{\frac{3}{2}})$
- число итерация GMRES $O(\sqrt{n})$