

1 Постановка задачи

Используя библиотеку `sparskit`, нужно было решить разреженную систему матриц формата CSR.

Нужно построить переобуславливатель $ILU(k)$ и запустить GMRES.

1. Правая часть системы: $b_i = \sin(i)$
2. Параметр k в $ILU(k) = 0$.
3. Точность GMRES: невязка должна упасть в 10^7 раз.
4. Количество крыловский пространств `im` в GMRES = 12.

2 Результаты

Код запускался с помощью `grip`.

Время измерялось с помощью `cpi_time()`

Программа компилировалась с флагами `-Ofast -march=native`.

Размер матрицы	Время $ILU(K)$, с	Время GMRES, с	Итераций GMRES
4127	0.006	0.044	203
16527	0.023	0.301	337
66159	0.089	2.743	673
264751	0.384	25.824	1397

3 Выводы

Как видно из таблицы:

1. Асимптотическая сложность ILU близка к $O(n)$.
2. Время работы GMRES лучше, чем $O(n^2)$, но хуже, чем $O(n^{\frac{4}{3}})$.
3. Количество итераций зависит от спектра матрицы и получилось примерно равно $O(\sqrt{n})$.