

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого
Институт компьютерных наук и технологий
Кафедра компьютерных систем и программных технологий

Отчет по расчетной работе №3

по дисциплине «Вычислительная математика»

Методы решения СЛАУ

Работу

выполнил:

Ильин В.П.

Группа:

35300901/10005

Преподаватель:

Куляшова З.В.

Санкт-Петербург
2023

1. Задача

Сравнить погрешности LU и QR разложений, а также метода Холецкого.

2. Ход работы

На рисунках представлены погрешности для трех случайных матриц. LU – красным, QR – синим, метод Холецкого – черным.

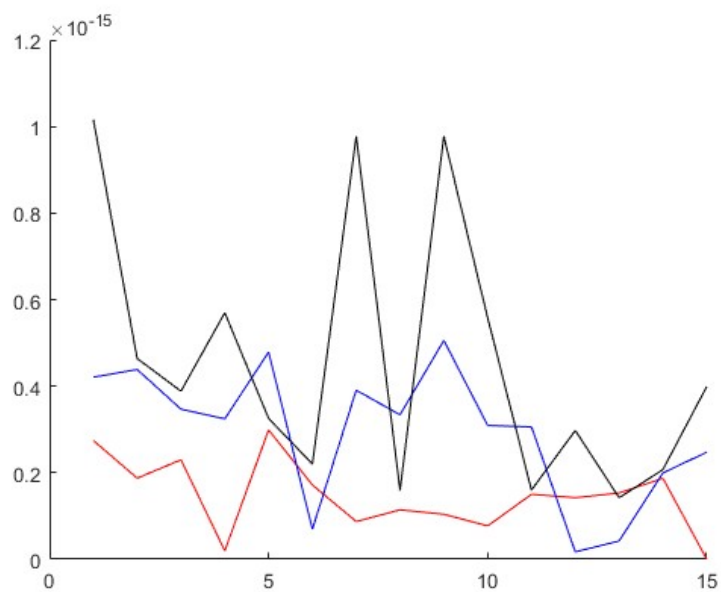


Рис. 2.1: Сравнение погрешностей (1)

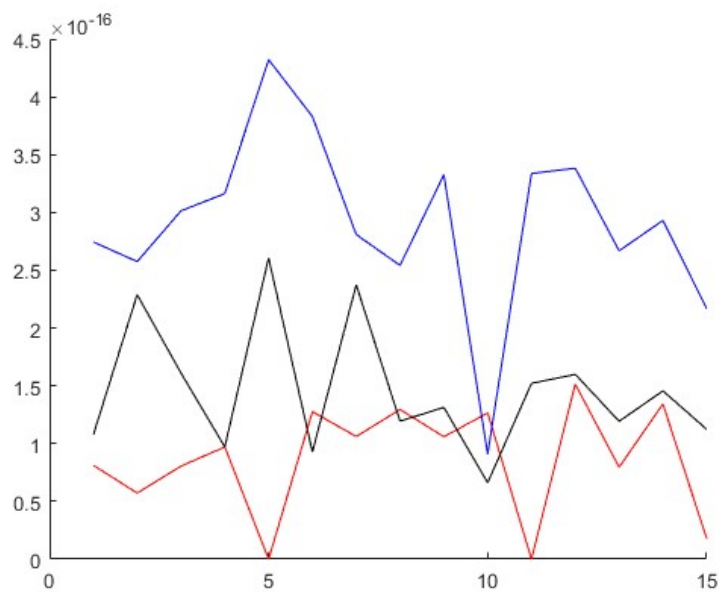


Рис. 2.2: Сравнение погрешностей (2)

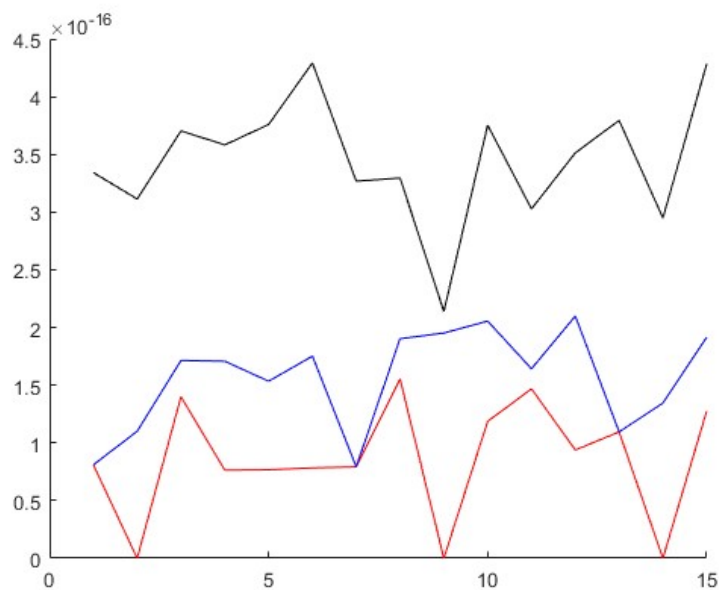


Рис. 2.3: Сравнение погрешностей (3)

```

1 clear all;
2 k = 3;
3 for i = 1:k
4     J(i, i) = rand(1);
5 end
6 S = orth(rand(k));
7 for i = 1:15
8     A = S * J * inv(S);
9     B = rand(3, 1);
10    X = inv(A) * B;
11    [L, U] = lu(A);
12    Y = inv(L) * B;
13    X1 = inv(U) * Y;
14    dlu(i) = norm(X - X1) / norm(X);
15    [Q, R] = qr(A);
16    Y = inv(Q) * B;
17    X1 = inv(R) * Y;
18    dqqr(i) = norm(X - X1) / norm(X);
19    C = chol(A);
20    X1 = inv(C) * inv(C') * B;
21    cholesky(i) = norm(X - X1) / norm(X);
22 end
23 hold on
24 plot(1:15, dlu, 'r');
25 plot(1:15, dqqr, 'b');
26 plot(1:15, cholesky, 'black');

```

3. Вывод

Исходя из полученных графиков, можно утверждать, что в среднем погрешность LU-разложения наименьшая из трех методов, а соотношение погрешностей QR-разложения и разложения Холецкого зависит от задачи.