



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Московский государственный технический университет
имени Н.Э. Баумана
(национальный исследовательский университет)»
(МГТУ им. Н.Э. Баумана)

ФАКУЛЬТЕТ _____ «Информатика и системы управления»

КАФЕДРА _____ «Теоретическая информатика и компьютерные технологии»

Рубежный контроль № 1
по курсу «Численные методы линейной алгебры»
«Применение метода LU-разложения»

Студентка группы ИУ9-72Б Самохвалова П. С.

Преподаватель Посевин Д. П.

Москва 2023

1 Цель работы

Реализовать задачу по вариантам.

2 Задание

Вычисление определителя матрицы через LU-разложение.

3 Практическая реализация

Исходный код программы представлен в листинге 1.

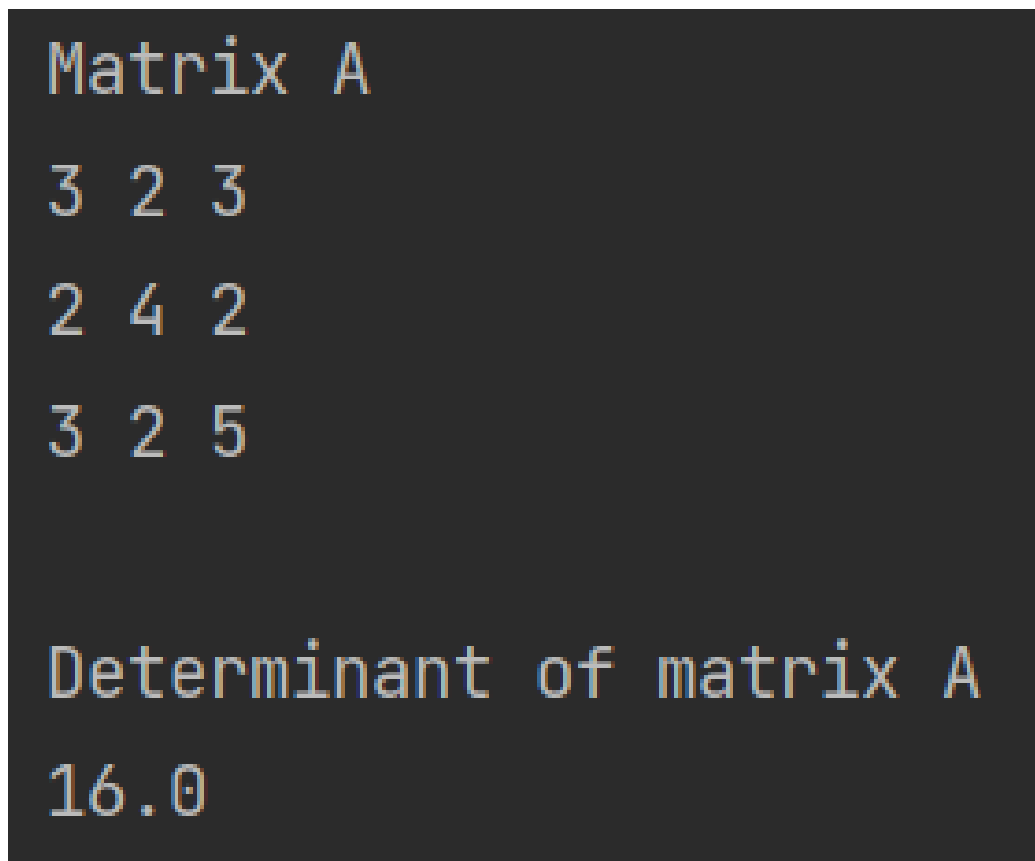
Листинг 1: Вычисление определителя матрицы через LU-разложение

```
1 from num_methods import *
2
3
4 def lu_decomposition(a):
5     l = [[0] * n for i in range(n)]
6     for i in range(n):
7         l[i][i] = 1
8     u = [[0] * n for i in range(n)]
9     for i in range(n):
10        for j in range(n):
11            if i <= j:
12                s = 0
13                for k in range(i):
14                    s += l[i][k] * u[k][j]
15                u[i][j] = a[i][j] - s
16            else:
17                s = 0
18                for k in range(j):
19                    s += l[i][k] * u[k][j]
20                l[i][j] = (a[i][j] - s) / u[j][j]
21    return l, u
22
23
24 n = 3
25
26 a = generate_symm_int_matrix(n, 1, 5)
27
28 print("Matrix A")
29 print_matr(a)
```

```
30 print()
31
32 l, u = lu_decomposition(a)
33
34 d = 1
35
36 for i in range(n):
37     d *= u[i][i]
38
39 print("Determinant of matrix A")
40 print(d)
```

4 Результаты

Результаты работы программы представлены на рисунке 1.



```
Matrix A
3 2 3
2 4 2
3 2 5

Determinant of matrix A
16.0
```

Рис. 1 — Вычисление определителя матрицы через LU-разложение

5 Выводы

В результате выполнения лабораторной работы было реализовано вычисление определителя матрицы через LU-разложение.