

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования

**АДЫГЕЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ**

Инженерно-физический факультет

Кафедра автоматизированных систем обработки информации
и управления

ОТЧЕТ ПО ПРАКТИКЕ

Программная реализация численного метода
Текст из задания по варианту.

1 курс, группа ИИВТ АСОИУ

Выполнил:

_____ Я. И. Бармин

«06» 06. 2024 г.

Руководитель:

_____ С. В. Теплоухов

«06» 06. 2024 г.

Майкоп, 2024 г.

1. Введение

- 1) Вариант 6 - Найти ранг матрицы.
- 2) Пример кода, решающего данную задачу
- 3) Метод нахождения ранга матрицы
- 4) Скриншот программы

2. Ход работы

2.1. Код приложения

```
import numpy as np

def input_matrix():
    while True:
        try:
            rows = int(input("Введите количество строк: "))
            cols = int(input("Введите количество столбцов: "))
            if rows <= 0 or cols <= 0:
                raise ValueError("Количество строк и столбцов  
должно быть положительным числом.")
            matrix = []
            print("Введите элементы матрицы:")
            for i in range(rows):
                row = list(map(float, input().split()))
                if len(row) != cols:
                    raise ValueError("Количество элементов в строке  
должно быть равно количеству столбцов.")
                matrix.append(row)
            return np.array(matrix)
        except ValueError as e:
            print("Ошибка:", e)

def calculate_rank(matrix):
    return np.linalg.matrix_rank(matrix)

def print_matrix_rank(matrix):
    rank = calculate_rank(matrix)
    print("Ранг матрицы: ", rank)

def main():
    while True:
        print("\nМеню:")
        print("1. Ввести матрицу")
```

```

print("2. Показать введенную матрицу")
print("3. Показать ранг матрицы")
print("4. Выход")

choice = input("Выберите действие (1/2/3/4): ")

if choice == '1':
    matrix = input_matrix()
    print("Матрица успешно введена.")
elif choice == '2':
    if 'matrix' in locals():
        print("Введенная матрица:")
        print(matrix)
    else:
        print("Сначала введите матрицу (выберите 1 из меню)")
elif choice == '3':
    if 'matrix' in locals():
        print_matrix_rank(matrix)
    else:
        print("Сначала введите матрицу (выберите 1 из меню)")
elif choice == '4':
    print("Выход из программы.")
    break
else:
    print("Неверный выбор. Попробуйте еще раз.")

if __name__ == "__main__":
    main()

```

2.2. Метод нахождения ранга матрицы

Нахождение ранга матрицы $[[0.3.2.1.][-1.1.4.1.][3.3.12.2.]]$:

Для нахождения ранга матрицы следуй этим шагам:

1. Привести матрицу к ступенчатому виду, используя элементарные преобразования строк (например, приведение строк к нулевым элементам под главной диагональю).
2. Посчитать количество ненулевых строк в полученной ступенчатой матрице.

Это и будет ранг матрицы.

3. Изображение с примером нахождения ранга матрицы и результат выполнения программы

Пример нахождения ранга матрицы представлен на рис. 1.
 Результат выполнения программы представлен на рис. 2.

$$A = \begin{pmatrix} 0 & 3 & 2 & 1 \\ -1 & 1 & 4 & 1 \\ 3 & 3 & 12 & 2 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 0 & 3 & 2 & 1 \\ -1 & 1 & 4 & 1 \\ 3 & 3 & 12 & 2 \end{pmatrix} \quad |-1| \neq 0$$

$$\begin{pmatrix} 0 & 3 & 2 & 1 \\ -1 & 1 & 4 & 1 \\ 3 & 3 & 12 & 2 \end{pmatrix} \quad \begin{vmatrix} 0 & 3 \\ -1 & 1 \end{vmatrix} = 3 \neq 0$$

$$\begin{pmatrix} 0 & 3 & 2 & 1 \\ -1 & 1 & 4 & 1 \\ 3 & 3 & 12 & 2 \end{pmatrix} \quad \begin{vmatrix} 0 & 3 & 2 \\ -1 & 1 & 4 \\ 3 & 3 & 12 \end{vmatrix} = 60$$

$\text{rank } A = 3$

Рис. 1. Ранг матрицы

```
D:\PythonProject\praktika\dist\main.exe

Меню:
1. Ввести матрицу
2. Показать введенную матрицу
3. Показать ранг матрицы
4. Выход
Выберите действие (1/2/3/4): 1
Введите количество строк: 2
Введите количество столбцов: 2
Введите элементы матрицы:
1 2
3 4
Матрица успешно введена.

Меню:
1. Ввести матрицу
2. Показать введенную матрицу
3. Показать ранг матрицы
4. Выход
Выберите действие (1/2/3/4): 2
Введенная матрица:
[[1. 2.]
 [3. 4.]]

Меню:
1. Ввести матрицу
2. Показать введенную матрицу
3. Показать ранг матрицы
4. Выход
Выберите действие (1/2/3/4): 3
Ранг матрицы: 2

Меню:
1. Ввести матрицу
2. Показать введенную матрицу
3. Показать ранг матрицы
4. Выход
Выберите действие (1/2/3/4): _
```

Рис. 2. Результат выполнения программы

4. Пример библиографических ссылок

Для изучения «внутренностей» \TeX необходимо изучить [1], а для использования \LaTeX лучше почитать [2, 3].

Список литературы

- [1] Кнут Д.Э. Всё про \TeX . — Москва: Изд. Вильямс, 2003 г. 550 с.
- [2] Львовский С.М. Набор и верстка в системе \LaTeX . — 3-е издание, исправленное и дополненное, 2003 г.
- [3] Воронцов К.В. \LaTeX в примерах. 2005 г.