**Лабораторная работа №2. Двумерные структуры данных**

Необходимо реализовать предложенный вариант задания. Номер задания студента определяется порядковым номером студента в журнале старосты.

Требования к отчету:

1. Титульный лист
2. Задание по варианту
3. Описание реализации
4. Описание возникших затруднений
5. Описание альтернативных способов решения

Требования к программе:

1. Ввод элементов списка должен быть доступен путем автоматической генерации. Необходимо использовать библиотеку numpy. Результаты выполнения должны сохраняться в файл (исходные данные и результат обработки).
2. Исходный код должен быть откомментирован
3. Необходимо реализовать правильную декомпозицию программы на методы.

1. Выполнить обработку элементов прямоугольной матрицы A, имеющей N строк и M столбцов. Найти наибольший элемент столбца матрицы A, для которого сумма абсолютных значений элементов максимальна.

2. Выполнить обработку элементов прямоугольной матрицы A, имеющей N строк и M столбцов. Найти наибольшее значение среди средних значений для каждой строки матрицы.

3. Выполнить обработку элементов прямоугольной матрицы A, имеющей N строк и M столбцов. Найти наименьший элемент столбца матрицы A, для которого сумма абсолютных значений элементов максимальна.

4. Выполнить обработку элементов прямоугольной матрицы A, имеющей N строк и M столбцов. Найти наименьшее значение среди средних значений для каждой строки матрицы.

5. Выполнить обработку элементов прямоугольной матрицы A, имеющей N строк и M столбцов. Определить средние значения по всем строкам и столб- цам матрицы. Результат оформить в виде матрицы из N + 1 строк и M + 1 столбцов.

6. Выполнить обработку элементов прямоугольной матрицы A, имеющей N

строк и M столбцов. Найти сумму элементов всей матрицы. Определить, какую долю в этой сумме составляет сумма элементов каждого столбца. Результат оформить в виде матрицы из N + 1 строк и M столбцов.

7. Выполнить обработку элементов прямоугольной матрицы A, имеющей N строк и M столбцов. Найти сумму элементов всей матрицы. Определить, какую долю в этой сумме составляет сумма элементов каждой строки. Ре- зультат оформить в виде матрицы из N строк и M+1 столбцов.

8. Выполнить обработку элементов прямоугольной матрицы A, имеющей N строк и M столбцов. Определить, сколько отрицательных элементов содер- жится в каждом столбце и в каждой строке матрицы. Результат  оформить   в виде матрицы из N + 1 строк и M + 1 столбцов.

9. Выполнить обработку элементов прямоугольной матрицы A, имеющей N строк и M  столбцов.  Определить, сколько нулевых элементов содержится в верхних L строках матрицы и в левых К столбцах матрицы.

10. Выполнить обработку элементов прямоугольной матрицы A, имеющей N строк и M столбцов. Перемножить элементы каждого столбца матрицы с соответствующими элементами K-го столбца.

11. Выполнить обработку элементов прямоугольной матрицы A, имеющей N строк и M столбцов. Просуммировать элементы каждой строки матрицы с соответствующими элементами L-й строки.

12. Выполнить обработку элементов прямоугольной матрицы A, имеющей N строк и M столбцов. Разделить элементы каждой строки на элемент этой строки с наибольшим значением.

13. Выполнить обработку элементов прямоугольной матрицы A, имеющей N строк и M столбцов. Разделить элементы каждого столбца матрицы на элемент этого столбца с наибольшим значением.

14. Выполнить обработку элементов прямоугольной матрицы A, имеющей N строк и M столбцов. Разделить элементы матрицы на элемент матрицы с наибольшим значением.

15. Выполнить обработку элементов прямоугольной матрицы A, имеющей N строк и M столбцов. Все элементы имеют целый тип. Дано целое число H. Определить, какие столбцы имеют хотя бы одно такое число, а какие не имеют.

16. Выполнить обработку элементов прямоугольной матрицы A, имеющей N строк и M столбцов. Исключить из матрицы строку с номером L. Сомкнуть строки матрицы.

17. Выполнить обработку элементов прямоугольной матрицы A, имеющей N строк и M столбцов. Добавить к матрице строку и вставить ее под номером L.

18. Выполнить обработку элементов квадратной матрицы A, имеющей N строк и N столбцов. Найти сумму элементов, стоящих на главной диагонали, и сумму элементов, стоящих на побочной диагонали (элементы главной диа- гонали имеют индексы от [0,0] до [N,N], а элементы побочной диагонали – от [N,0] до [0,N]).

19. Выполнить обработку элементов квадратной матрицы A, имеющей N строк и N столбцов. Определить сумму элементов, расположенных параллельно главной диагонали (ближайшие к главной). Элементы главной диагонали имеют индексы от [0,0] до [N,N].

20. Выполнить обработку элементов квадратной матрицы A, имеющей N строк и N столбцов. Определить произведение элементов, расположенных парал- лельно побочной диагонали (ближайшие к побочной). Элементы побочной диагонали имеют индексы от [N,0] до [0,N].

21. Выполнить обработку элементов квадратной матрицы A, имеющей N строк и N столбцов. Каждой паре элементов, симметричных относительно глав- ной диагонали (ближайшие к главной), присвоить значения, равные полу- сумме этих симметричных значений (элементы главной диагонали имеют индексы от [0,0] до [N,N]).

22. Выполнить обработку элементов прямоугольной матрицы A, имеющей N строк и M столбцов. Исходная матрица состоит из нулей и единиц. Доба- вить к матрице еще один столбец, каждый элемент которого делает коли- чество единиц в каждой строке чётным.

23. Выполнить обработку элементов квадратной матрицы A, имеющей N строк и N столбцов. Найти сумму элементов, расположенных выше главной диа- гонали, и произведение элементов, расположенных выше побочной диаго- нали (элементы главной диагонали имеют индексы от [0,0] до [N,N], а эле- менты побочной диагонали - от [N,0] до [0,N]).

24. Выполнить обработку элементов прямоугольной матрицы A, имеющей N строк и M  столбцов. Дан номер строки L и номер столбца K, при помо-  щи которых исходная матрица разбивается на четыре части. Найти сумму элементов каждой части.

25. Выполнить обработку элементов прямоугольной матрицы A, имеющей N строк и M  столбцов.  Определить, сколько нулевых элементов содержится в каждом столбце и в каждой строке матрицы. Результат оформить в виде матрицы из N + 1 строк и M + 1 столбцов.

26. Выполнить обработку элементов прямоугольной матрицы A, имеющей N строк и M столбцов. Дан номер строки L и номер столбца K, при помощи которых исходная матрица разбивается на четыре части. Найти среднее арифметическое элементов каждой части.

27. Выполнить обработку элементов прямоугольной матрицы A, имеющей N строк и M  столбцов. Все элементы имеют целый тип. Дано целое число   H. Определить, какие строки имеют хотя бы одно такое число, а какие не имеют.

28. Выполнить обработку элементов прямоугольной матрицы A, имеющей N строк и M столбцов. Исключить из матрицы столбец с номером K. Со- мкнуть столбцы матрицы.

29. Выполнить обработку элементов прямоугольной матрицы A, имеющей N строк и M столбцов. Добавить к матрице столбец чисел и вставить его под номером K.

30. Выполнить обработку элементов прямоугольной матрицы A, имеющей N строк и M столбцов. Добавить к элементам каждого столбца такой новый элемент, чтобы сумма положительных элементов стала бы равна модулю суммы отрицательных элементов. Результат  оформить в виде матрицы из  N + 1 строк и M столбцов.

31. Выполнить обработку элементов прямоугольной матрицы A, имеющей N строк и M столбцов. Добавить к элементам каждой строки такой новый элемент, чтобы сумма положительных элементов стала бы равна модулю суммы отрицательных элементов. Результат  оформить в виде матрицы из  N строк и M + 1 столбцов.