

3. Лабораторная работа №3. Обработка массивов.

Цель работы: Получить навыки организации массивов данных и методов их обработки.

Содержание отчета

1. Цель работы, постановка задачи.
2. Текст программы.
3. Результаты тестирования работы программы.
4. Ответы на контрольные вопросы.

Контрольные вопросы

1. Какие операции применимы к матрицам и векторам?
2. Что собой представляют операторы цикла: `while...end`; `for...end`.
3. Сколько раз будет выполняться цикл в следующем примере?
V=2
While V<5
V=V+1
End
4. Можно ли во вложенных циклах `for` использовать одну и ту же переменную в качестве параметра нескольких циклов?

Варианты заданий

Дана матрица $A(n,n)$:

<i>Вариант</i>	<i>Задание</i>
1.	<ul style="list-style-type: none">• Вычислить сумму элементов верхней треугольной матрицы.• Найти наибольшие элементы каждой строки матрицы.• Найти наибольшую сумму элементов столбцов матрицы.
2.	<ul style="list-style-type: none">• Вычислить сумму положительных элементов нижней треугольной матрицы.• Найти наименьший элемент матрицы и номера строки и столбца, в которых он расположен.• Транспонировать матрицу, результат транспонирования вывести в форму таблицы.
3.	<ul style="list-style-type: none">• Перемножить исходную матрицу саму на себя, результат перемножения отобразить в форме таблицы.• Найти элемент и его индексы, сумма цифр которого максимальна.• Найти номера строк матрицы, суммы произведений ненулевых цифр которых делятся на 5.
4.	<ul style="list-style-type: none">• Вычислить максимальную сумму модулей элементов каждой строки матрицы.• Найти сумму цифр элементов матрицы, являющихся четными числами.• Поменять местами первую и последнюю строки матрицы.
5.	<ul style="list-style-type: none">• Найти седловую точку матрицы - элемент матрицы $A(i,j)$, являющийся минимальным в i-й строке и максимальным в j-м столбце, где она находится;• Найти элемент и его индексы, произведение ненулевых цифр которого максимально.• Определить, отвечает ли матрица свойству диагональности.
6.	<ul style="list-style-type: none">• Если наибольший элемент матрицы расположен в четной строке и нечетном столбце, то все элементы матрицы разделить на этот наибольший элемент.

	<ul style="list-style-type: none"> • Если в результате замены отрицательных элементов массива их квадратами элементы массива по строкам образуют убывающую последовательность, то найти сумму элементов каждой строки, иначе определить – произведение. • Найти элементы, сумма цифр которых есть четное число.
7.	<ul style="list-style-type: none"> • Если элементы массива по строкам образуют неубывающую последовательность, то все отрицательные элементы заменить нулями. • Все элементы, следующие за наибольшим элементом массива, увеличить на 10. • Найти элементы и их индексы, сумма цифр которых больше 30.
8.	<ul style="list-style-type: none"> • Найти элемент и его индексы, сумма цифр которого минимальна. • Вычислить произведение суммы максимальных элементов строк матрицы на сумму максимальных элементов столбцов матрицы. • Если в массиве имеется хотя бы один элемент $A(i,j)$, удовлетворяющий условию $A(i,j) < 11$, то все отрицательные элементы матрицы заменить их квадратами.
9.	<ul style="list-style-type: none"> • Заменить все положительные элементы матрицы на их квадраты, а отрицательные - умножить на 10. • Если в массиве нет ни одного элемента с значением 10, то заменить наименьший элемент матрицы на это число, в противном случае на ноль. • Найти элементы и их индексы, произведение ненулевых цифр которых больше 100.
10.	<ul style="list-style-type: none"> • Найти сумму цифр элементов матрицы, являющихся нечетными числами. • Упорядочить строки матрицы по убыванию. • Переставить местами первый и последний столбцы в матрице.
11.	<ul style="list-style-type: none"> • Найти сумму произведений ненулевых цифр элементов матрицы. • Найти номер столбца матрицы, сумма цифр элементов которого максимальна. • Найти номера наибольших элементов каждой строки матрицы
12.	<ul style="list-style-type: none"> • Найти суммы цифр элементов каждой строки матрицы. • Определить сумму элементов матрицы, расположенных на пересечении строк, начинающихся с отрицательного элемента, и столбцов, кончающихся положительным элементом. • Определить количество строк матрицы, содержащих хотя бы один отрицательный элемент.
13.	<ul style="list-style-type: none"> • Если наибольший элемент квадратной матрицы находится на главной диагонали, умножить все элементы на 10, и на 0.5 - в противном случае. • В строках матрицы с отрицательным элементом на главной диагонали прибавить к нему сумму предшествующих элементов строки, с положительным элементом - прибавить сумму последующих элементов строки. • Найти суммы цифр элементов каждого столбца матрицы.
14.	<ul style="list-style-type: none"> • Определить количество отрицательных и положительных элементов матрицы. • Если на главной диагонали матрицы есть хотя бы один отрицательный элемент, то к каждому элементу главной диагонали прибавить сумму предшествующих ему элементов. • Найти суммы произведений ненулевых цифр элементов каждой строки матрицы.
15.	<ul style="list-style-type: none"> • Найти значения наибольшего отрицательного и наименьшего положительного элементов. • В матрице все отрицательные элементы в строках, которые следуют за строкой, содержащей наибольший элемент, увеличить на 10. • Найти номера строк матрицы, сумма цифр элементов которых делится на 3.

16.	<ul style="list-style-type: none"> • Определить суммы элементов квадратной матрицы, расположенных на линиях, параллельных главной диагонали и расположенных выше ее. • Вычислить сумму элементов строки и столбца матрицы, на пересечении которых находится минимальный элемент. • Найти номер столбца матрицы, сумма цифр элементов которого минимальна.
17.	<ul style="list-style-type: none"> • Найти номер строки матрицы, сумма цифр элементов которой максимальна. • Если в массиве отрицательных элементов больше, чем неотрицательных, то все отрицательные элементы заменить на 99, в противном случае на 100. • Определить количество нечетных элементов матрицы, расположенных на главной диагонали и ниже ее.
18.	<ul style="list-style-type: none"> • Определить количество четных элементов матрицы, расположенных на главной диагонали и выше ее. • Найти элементы и их индексы, все цифры которых есть нечетные числа. • Определить количество отличных от нуля элементов матрицы, расположенных ниже побочной диагонали.
19.	<ul style="list-style-type: none"> • Найти элементы и их индексы, все цифры которых есть четные числа. • Найти произведение ненулевых цифр минимального элемента матрицы. • Поменять местами значения элементов матрицы, симметричных относительно вертикальной оси симметрии.
20.	<ul style="list-style-type: none"> • Найти суммы произведений ненулевых цифр элементов каждого столбца матрицы. • Найти сумму цифр максимального элемента матрицы. • Поменять местами значения элементов матрицы, симметричных относительно главной диагонали.

Пример выполнения лабораторной работы №3

Задание:

- *Вычислить максимальную сумму модулей элементов каждой строки матрицы;*
- *Поменять местами первую и последнюю строки матрицы.*

Листинг программы:

%вычисление максимальной суммы модулей элементов каждой строки матрицы

n=3

A=[1 2 0; 3 0 4; 0 5 2]

for i=1:n

 S(i)=0

 for j=1:n

 S(i)=S(i)+abs(A(i,j))

 end

end

Max=S(1)

for i=2:n

 if S(i)>Max

 Max=S(i)

 end

end

%поменять местами первую и последнюю строки матрицы

n=3

A=[13 24 85; 66 47 21; 55 36 65]

for j=1:n

```
S=A(1,j)
A(1,j)=A(n,j)
A(n,j)=S
end
```