

## Практическая работа №6

### Массивы.

#### Методические указания к выполнению практической работы 6.

Прежде чем приступать к выполнению практической работы, необходимо:

- Изучить теоретический материал лекции 1 по 7

Практическая работа 6 посвящена овладению навыкам работы с массивами числовых данных на языке MATLAB.

Реализовывать программу целесообразно в м-файле.

Прежде чем приступать к выполнению работы, необходимо продумать алгоритм - порядок выполнения действий. Все операции необходимо проделать в ручную (ручной счет) для самопроверки, а именно результаты ручного и компьютерного счета должны совпасть.

Значение исходного массива вводятся в файл с расширением `dat`. В исходных значениях необходимо предусмотреть все возможные значения для решаемой задачи, при этом значения лучше брать такими, чтобы можно было устно получить результат для проверки.

Открытие файла происходит в режиме чтения с параметром `'rt'`.

Чтение из файла с преобразованием текста в числовую информацию через функцию `str2num(fgetl(fid))`;

После прочтения всех данных из файла их необходимо вывести в командное окно.

Обработка самих значений массива происходит в циклах. Количество повторов заранее известно, поэтому можно использовать `for`.

Для проверки очередных значений элементов массива - использовать оператор `if`.

Счетчики количества значений изменяются на единицу. Начальные значения равны нулю. `n=0` В цикле `n=n+1`

После окончания цикла необходимо результаты вывести в командное окно с соответствующими сообщениями.

### **Условие задачи практической работы 6**

Дан массив  $C(m)$ ,  $m \leq 30$ . Найти сумму и количество положительных элементов ( $>0$ ) и произведение и количество отрицательных элементов ( $<0$ ). Если какой-либо вид элементов отсутствует - выдать об этом соответствующее сообщение на печать.

Пусть в файле содержатся данные:

1.00 2.00 3.00 -4.00 5.00 6.00 -7.00 8.00 -9.00 10.00

### **Варианты ответов практической работы 6**

(!) количество  $c(i)>0$ : 7

сумма  $c(i)>0$ : 35.000

количество  $c(i)<0$ : 3

произведение  $c(i)<0$ : -252.000

### **Указание практической работы 6**

В исходных значениях необходимо предусмотреть все возможные значения для решаемой задачи, при этом значения лучше брать такими, чтобы можно было устно получить результат для проверки.

Исходные данные читаются из файла. Перед обработкой массива присваиваются переменным начальные значения. Обратите внимание, что переменная, в которой будет накапливаться произведение не обнуляется, а ей присваивается значение равное единицы.

Обработка самих значений массива происходит в циклах. Количество повторов заранее известно, поэтому можно использовать **for**.

Для проверки очередных значений элементов массива - использовать оператор **if**

### Полное решение задачи практической работы 6

Дан массив  $C(m)$ ,  $m \leq 30$ . Найти сумму и количество положительных элементов ( $>0$ ) и произведение и количество отрицательных элементов ( $<0$ ). Если какой-либо вид элементов отсутствует - выдать об этом соответствующее сообщение на печать.

Пусть в файле с `inpdata.dat` содержатся данные:

1.00 2.00 3.00 -4.00 5.00 6.00 -7.00 8.00 -9.00 10.00

Текст М-файла:

```
fid=fopen('inpdata.dat','rt')
C=str2num(fgetl(fid));
n=length(C);
disp('Исходный массив C');
fprintf('%6.2f',C);
kp=0;km=0;sp=0;pm=1
for i=1:n
    if C(i)>0
        sp=sp+C(i);
        kp=kp+1;
    elseif C(i)<0
        pm=pm*C(i);
        km=km+1;
    end
end
if kp==0
    fprintf('\n Положительных элементов нет');
else
    fprintf('\n количество c(i)>0: %4d',kp);
    fprintf('\n сумма c(i)>0: %12.4f',sp);
end
if km==0
    fprintf('\n Отрицательных элементов нет');
else
    fprintf('\n количество c(i)<0: %4d',km);
    fprintf('\n произведение c(i)<0: %12.4f',pm);
end
```

end

Результат:

Исходный массив С

1.00      2.00      3.00      -4.00      5.00      6.00      -7.00  
8.00      -9.00      10.00

количество  $c(i) > 0$ : 7

сумма  $c(i) > 0$ : 35.000

количество  $c(i) < 0$ : 3

произведение  $c(i) < 0$ : -252.000

### Задания для самостоятельного решения практической работы 6

1. Даны массивы  $A(m)$  и  $B(m)$ ,  $m \leq 12$ . Сформировать массив  $C$  по правилу:

$$C_1 = B_m + A_1$$

$$C_2 = B_{m-1} + A_2$$

.....

$$C_m = B_1 + A_m$$

Найти сумму  $S$  элементов массива  $C$ . Вывести на печать массивы  $A$ ,  $B$ ,  $C$  и полученную сумму  $S$ .

2. Дан массив  $C(m)$ ,  $m \leq 15$ . Вывести на печать номера тех элементов массива, которые меньше последнего, и их число, а также вывести на печать элементы массива  $C$ .

3. Дан массив  $A(m)$ ,  $m \leq 15$ . Переписать элементы массива в обратном порядке и найти их сумму. Вывести на печать старый массив, новый массив и полученную сумму.

4. Дан массив  $C(m)$ ,  $m \leq 12$ . Найти сумму и количество положительных элементов ( $> 0$ ), количество элементов, равных нулю, а также произведение и количество отрицательных элементов ( $< 0$ ). Вывести на печать полученные величины и массив  $C$ .

5. Дан массив  $A(m)$ ,  $m \leq 20$ . Вывести на печать сумму элементов массива, если она превосходит число 50, в противном случае вывести на печать исходный массив.

6. Дан массив  $D(m)$ ,  $m \leq 25$ . Из массива  $D$  переписать в массив  $T$  элементы с нечетными номерами. Вывести на печать элементы массива  $D$ , массива  $T$ , сумму и количество элементов массива  $T$ .

7. Дан массив  $A(m)$ ,  $m \leq 12$ . Вывести на печать исходный массив, а также величину и номер его минимального положительного элемента.

8. Дан массив  $A(m)$ ,  $m \leq 20$ . Вывести на печать исходный массив, а также величину и номер его максимального отрицательного элемента.

9. Дан массив  $B(m)$ ,  $m \leq 15$ . Все элементы с четными номерами удвоить, а с нечетными - заменить нулями. Вывести на печать исходный и преформированный массив.

10. Дан массив  $C(m)$ ,  $m \leq 17$ . Найти произведение всех элементов, предшествующих первой нулевой компоненте, и сумму последующих. Вывести на печать исходный массив и полученные произведение и сумму.

11. Дан массив  $B(m)$ ,  $m \leq 20$ . Все отрицательные элементы заменить нулями. Вывести на печать исходный массив, преформированный массив, а также сумму его элементов.

12. Дан массив  $P(m)$ ,  $m \leq 18$ . Вычислить величину  $K$ , равную количеству отрицательных элементов, заменяя эти элементы нулями. Вывести на печать исходный массив, преобразованный массив, а также величину  $K$ .

13. Дан массив  $A(m)$ ,  $m \leq 20$ . Найти сумму  $S$  его положительных элементов. Все отрицательные элементы удвоить. Вывести на печать исходный массив, преформированный массив и число  $S$ .

14. Даны массивы  $A(m)$  и  $Y(m)$ ,  $m \leq 16$ . Найти сумму  $S$ :

$S = A_1 Y_m + A_2 Y_{m-1} + \dots + A_m Y_1$ . Если  $S < 24$  вывести ее на печать, в противном случае вывести на печать оба исходных массива.

15. Дан массив  $C(m)$ ,  $m \leq 17$ . Вычислить сумму  $S$  элементов с нечетными номерами, удовлетворяющих условию  $|C_i| < 1$ . Вывести на печать исходный массив и полученную сумму  $S$ .

16. Дан массив  $A(m)$ ,  $m \leq 16$ . Найти сумму  $S$  элементов, удовлетворяющих условию  $A_i > 12$ , и их количество  $K$ . Вывести на печать исходный массив и величины  $S$  и  $K$ .

17. Даны массивы  $A(m)$  и  $B(m)$ ,  $m \leq 12$ . Сформировать массив  $C$  по правилу :

$C_1 = A_1$ ,  $C_2 = B_1$ ,  $C_3 = A_2$ ,  $C_4 = B_2$  и т.д. Вывести на печать исходные массивы  $A$  и  $B$  и сформированный массив  $C$ .

18. Дан массив  $P(m)$ ,  $m \leq 20$ . Определить количество положительных элементов  $K$  и квадрат их суммы  $S^2$ . Вывести на печать исходный массив и величины  $K$  и  $S^2$ .

19. Даны массивы  $A(m)$  и  $B(m)$ ,  $m \leq 10$ . Сформировать массив  $C$  по правилу:  $C_1 = A_1 - B_1$ ,  $C_2 = A_2 + B_2$ ,  $C_3 = A_3 - B_3$  и т.д. Вывести на печать исходные массивы  $A$  и  $B$  и сформированный массив  $C$ .

20. Дан массив  $P(m)$ ,  $m \leq 16$ . Определить количество положительных элементов  $KP$ , количество отрицательных элементов  $KM$ , количество нулевых элементов  $KZ$ . Вывести на печать исходный массив и величины  $KP$ ,  $KM$  и  $KZ$ .

21. Дан массив  $A(m)$ ,  $m \leq 10$ . Определить номер  $NM$  первого отрицательного элемента и номер  $NZ$  первого нулевого элемента. Вывести на печать исходный массив и величины  $NM$  и  $NZ$ .

22. Дан массив  $P(m)$ ,  $m \leq 13$ . Составить массив  $Q$  из его неотрицательных элементов, вычислить сумму  $S$  и количество  $K$  элементов массива  $Q$ . Вывести на печать исходный массив  $P$ , новый массив  $Q$  и величины  $S$  и  $K$ .

23. Дан массив  $P(m)$ ,  $m \leq 17$ . Найти количество  $K$  всех элементов, предшествующих первой отрицательной компоненте, и их сумму  $S$ . Вывести на печать исходный массив и величины  $K$  и  $S$ .

24. Дан массив  $C(m)$ ,  $m \leq 20$ . Найти произведение  $P$  всех отрицательных элементов массива и их количество  $K$ . Вывести на печать исходный массив и величины  $P$  и  $K$ .

25. Дан массив  $C(m)$ ,  $m \leq 25$ . Сложить отдельно элементы с четными и нечетными номерами. Большую сумму и исходный массив вывести на печать.

26. Дан массив  $C(m)$ ,  $m \leq 30$ . Расположить его элементы так, чтобы в начале шли положительные, а потом все остальные. Исходный и переформированный массивы вывести на печать.

27. Даны массивы  $A(m)$  и  $B(m)$ ,  $m \leq 10$ . Сформировать массив  $K$  по правилу:  $K_i = -1$ , если  $A_i B_i < 0$  и  $K_i = 1$ , если  $A_i B_i \geq 0$ . Вывести на печать массивы  $A$ ,  $B$ , и  $K$ .

28. Дан массив  $A(m)$ ,  $m \leq 15$ . Заменить нулем каждый третий элемент массива и вычислить сумму  $S$  оставшихся элементов. Вывести на печать исходный массив, преформированный и величину  $S$ .

29. Дан массив  $A(m)$ ,  $m \leq 10$ . Вывести на печать номера тех элементов, которые меньше числа  $X = 13$ . Заменить эти элементы числом  $X$ . Вывести на печать исходный и преформированный массивы.

30. Даны массивы  $A(m)$  и  $B(m)$ ,  $m \leq 15$ . Сформировать массив  $K$  по правилу:  $K_i = 1$ , если  $A_i \geq B_i$  и  $K_i = 0$ , если  $A_i < B_i$ . Вывести на печать массивы  $A$ ,  $B$ , и  $K$ .