

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 5

Обработка массивов в VBA

Цель работы: освоить технологию обработки массивов с применением операторов цикла.

Краткие теоретические сведения

Массив – это упорядоченный набор данных (чисел), например, A_1, A_2, \dots, A_N . Отдельные элементы указываются по их номерам (индексам).

При работе с массивами их следует описывать в начале программы с указанием размерности:

Dim ИмяМассива(Размерность) As ТипЭлементов

Например,

Dim A(15) As Integer – Массив **A** из 15 целых чисел;

Dim B(3,4) As Single – Матрица **B** из трех строк и четырех столбцов действительных чисел.

Для считывания/записи различных элементов массива из ячеек Excel используется оператор **Cells(I,J)**.

Здесь **I** – номер строки;

J – номер столбца.

Например,

Cells(1,2) соответствует адресу **Range (“B1”)**;

Cells(2,3) – адресу **Range (“C2”)**;

Cells(4,1) – адресу **Range (“A4”)**.

Пример 1. Найти сумму, произведение и среднее арифметическое элементов одномерного массива **A**, состоящего из восьми элементов (**A(8)**).

Массив **A(8)** прочитать с листа ЭТ из диапазона **C5:J5**.

Сумму записать в ячейку **E7**; среднее арифметическое - в ячейку **K8**.

Произведение всех элементов массива вывести в диалоговом окне.

Решение

1. Оформить лист **Excel** согласно условию задачи: ввести в диапазон **C5:J5** любые целые числа – как положительные, так и отрицательные (рис. 1).

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	Пример 1.										
2	Вычислить сумму, произведение и среднее										
3	арифметическое элементов массива.										
4											
5			-5	2	3	5	1	-3	4	1	
6											
7	сумма элементов:										
8	среднее арифметическое элементов массива=										
а											

Рис. 1. Оформление листа Excel

2. Откройте редактор **VB**. Создайте новую процедуру и введите программный код (рис. 2).

Примечание. В операторе чтения элементов массива **Cells(5, i+2)** цифра **5** указывает номер строки ячейки, а **i+2** – номер столбца **C** (**C** – это третий столбец, с учетом того, что на первом шаге цикла **i=1**).

В цикле изменяется **номер столбца** (от **C** до **J**).

```
Public Sub массив_1()  
Dim a(8) As Integer 'массив из 8-ми целых эл-тов  
Dim S,i As Integer  
Dim P As Long 'тип данных "длинное целое"  
Dim srednee As Single  
S = 0 'начальная сумма =0  
P = 1 'начальное произведение =1  
For i = 1 To 8 'цикл по считыванию элементов массива  
a(i) = Cells(5, i + 2) 'задание эл-тов массива  
S = S + a(i) 'вычисление суммы  
P = P * a(i) 'вычисление произведения  
Next  
Range("E7") = S 'вывод суммы в ячейку E7  
'вычисление среднего арифметического  
srednee = S / 8  
Range("K8") = srednee 'вывод ср.арифм. в ячейку K8  
MsgBox ("произведение= " & P) 'вывод произведения  
End Sub
```

Рис. 2. Программный код для задачи 1

3. Запустите программу на выполнение и посмотрите результат (рис. 3).

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	Пример 1.													
2	Вычислить сумму, произведение и среднее													
3	арифметическое элементов массива.													
4														
5			-5	2	3	5	1	-3	4	1				
6														
7	сумма элементов:				8									
8	среднее арифметическое элементов массива=										1			
9														
10														
11														
12														
13														

Microsoft Excel

произведение= 1800

OK

Рис. 3. Результат решения задачи 1

ВАРИАНТЫ ЗАДАНИЯ 1

Задание 1. Вычислить сумму, произведение и среднее арифметическое элементов одномерного массива из произвольных целых чисел.

Элементы массива записаны в ячейки Excel.

Сумму и среднее арифметическое элементов записать в ячейки Excel.

Произведение вывести в диалоговом окне.

Вар-т	Диапазон ячеек	Вар-т	Диапазон ячеек
1	B2:B9	8	B3:B11
2	C3:C10	9	C4:C12
3	B2:J2	10	B3:J3
4	C2:K2	11	C3:K3
5	D2:D10	12	D3:D12
6	D2:K2	13	D3:K3
7	E3:E12	14	E2:M2

Пример 2. Найти порядковый номер максимального элемента массива $A(5)$.

Массив $A(5)$ из произвольных целых чисел ввести через диалоговое окно **InputBox**.

Массив из введенных чисел записать в столбец C.

Порядковый номер максимального элемента вывести в диалоговом окне.

Решение

1. Оформить лист **Excel** согласно условию задачи (рис. 4).

	A	B	C	D	E	F	G
1	Поиск порядкового номера максимального элемента массива A(5)						
2							
3	Массив A(5)						
4							
5							
6							
7							
8							

Рис. 4. Оформление листа Excel

2. Откройте редактор **VB**. Создайте новую процедуру и введите программный код (рис. 5).

Примечание. В операторе записи элементов массива **Cells(i+2,3)** $i+2$ означает номер третьей строки, а цифра **3** номер столбца C.

В цикле изменяется номер строки.

```

Public Sub maxim()
Dim A(5), m As Variant
Dim i, nomer As Integer
For i = 1 To 5 'ввод массива из 5 чисел диалоговое окно
A(i) = Val(InputBox("введите элемент массива"))
'запись введенного массива в столбец C, начиная с третьей строки
Cells(2 + i, 3) = A(i)
Next i
m = A(1) 'считать первый элемент максимальным
nomer = 1 'номер максимального элемента
For i = 2 To 5 'цикл сравнения оставшихся элементов с максимальным
'фиксация максимального элемента и его порядкового номера
If A(i) > m Then
m = A(i)
nomer = i
End If
Next
'вывод порядкового номера максимального элемента
MsgBox ("порядковый номер максимального элемента =" + Str(nomer))
End Sub

```

Рис. 5. Программный код для задачи 2

3. Запустите программу на выполнение и просмотрите результат (рис. 6).

	A	B	C	D	E	F	G
1	Поиск порядкового номера максимального элемента массива A(5)						
2							
3	Массив A(5)		5				
4			-6				
5			8				
6			0				
7			6				
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							

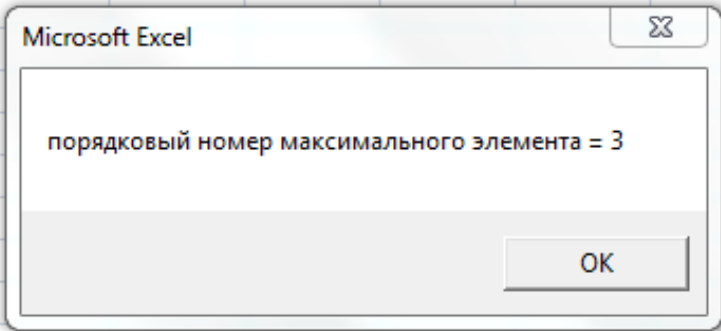


Рис. 6. Результат для задачи 2

ВАРИАНТЫ ЗАДАНИЯ 2

Задание 2. Найти порядковый номер максимального элемента массива из произвольных целых чисел.

Элементы массива ввести через диалоговое окно **InputBox**.

Массив из введенных чисел записать в заданную строку/столбец.

Порядковый номер максимального элемента вывести в диалоговом окне.

Вар-т	Кол-во элементов	Вывод в строку/столбец
1	6	5-я строка
2	7	4-я строка
3	7	Столбец В
4	8	Столбец D
5	5	5-я строка
6	6	Столбец E
7	7	4-я строка
8	8	2-я строка
9	5	4-я строка
10	4	Столбец E
11	6	Столбец В
12	7	5-я строка
13	6	Столбец F
14	8	Столбец В
15	6	2-я строка

Пример 3. В двумерном массиве $P(6,7)$ из целых чисел определить количество положительных элементов и сумму отрицательных элементов.

Массив прочитать с листа Excel из диапазона ячеек **В9:Н14**.

Результаты вывести в диалоговых окнах.

Решение

1. Оформить лист Excel согласно условию задачи: ввести в диапазон **В9:Н14** любые целые числа (рис. 7).

	В	С	D	E	F	G	Н
9	-1	-6	7	8	-4	2	-6
10	6	-3	5	4	-3	1	-4
11	13	0	3	0	-2	0	-2
12	20	3	1	-4	-1	-1	0
13	27	6	-1	-8	0	-2	2
14	34	9	-3	-12	1	-3	4

Рис. 7. Оформление листа Excel

2. Откройте редактор VB. Создайте новую процедуру и введите программный код (рис. 8).

Примечание. Здесь важно правильно задать адрес чтения первого элемента массива:

$$P(i,j)=Cells(i+8,j+1)$$

Где:

i+8 – номер строки **9**

j+1 – буква столбца **B** (**B** - второй столбец).

```
Public Sub массив_2 ()
Dim p(6, 7) As Integer
Dim s, plus, i, j As Integer
plus = 0
s = 0
For i = 1 To 6
For j = 1 To 7
p(i, j) = Cells(i + 8, j + 1)
If p(i, j) >= 0 Then
plus = plus + 1 'подсчет кол-ва положит.элементов
Else
s = s + p(i, j) 'вычисление суммы отрицательных эл-тов
End If
Next
Next
MsgBox ("кол-во положительных эл-тов= " & plus)
MsgBox ("сумма отрицательных эл-тов = " & s)
End Sub
```

Рис. 8. Программный код для задачи 3

3. Запустите программу на выполнение и просмотрите результат.

ВАРИАНТЫ ЗАДАНИЯ 3

Элементы массива из целых чисел записаны в ячейки Excel.

Разработать процедуру для вычисления количества отрицательных элементов массива и суммы положительных элементов (ноль – положительное число).

Количество отрицательных элементов записать в ячейку Excel.

Сумму положительных чисел вывести в диалоговом окне.

Вар-т	Диапазон ячеек	Вар-т	Диапазон ячеек
1	B2:D5	8	B3:D6
2	C3:E7	9	C4:E8
3	B2:J4	10	B3:J5
4	C2:F5	11	C3:F7
5	D2:F6	12	D3:F7
6	D2:G5	13	D4:G6
7	C3:F6	14	A3:E7