Лабораторная работа № 3

ОБРАБОТКА ОДНОМЕРНЫХ МАССИВОВ

Цель работы:

1. Получить практические навыки по заполнению одномерного массива и выводу элементов на рабочий лист Еxcel.

2. Освоить базовые алгоритмы обработки элементов одномерного массива.

*Задание 1:* создать программу обработки одномерного массива, состоящего из 10 элементов. Варианты задания приведены в табл. 1. Исходные данные и результаты расчета разместить на рабочем листе рабочей книги Excel.

**Варианты заданий**

Таблица 1

|  |  |
| --- | --- |
| **№** | **Задание** |
| 1 | В одномерном массиве С(17) найти произведение (PR) элементов с четными индексами. |
| 2 | Найти максимальный положительный элемент массива А и определить его индекс. |
| 3 | Найти среднее арифметическое максимального и минимального элементов массива А. |
| 4 | Найти среднее арифметическое отрицательных элементов массива А. |
| 5 | Найти минимальный положительный элемент массива А и определить его индекс. |
| 6 | Определить число положительных элементов массива А и их индексы. |
| 7 | Написать программу определения: каких элементов больше в массиве А – положительных или отрицательных? |
| 8 | Найти сумму квадратов и квадрат суммы элементов массива А. |
| 9 | Найти среднее арифметическое положительных элементов массива А с четными индексами. |
| 10 | Найти максимальный отрицательный элемент массива А и определить его индекс. |
| 11 | Найти среднее арифметическое отрицательных элементов массива А с нечетными индексами. |
| 12 | В одномерном массиве А(10) найти разность между максимальным (max) и минимальным (min) элементами и произведение (pr\_pol) положительных элементов. |
| 13 | В одномерном массиве А(15) найти среднее арифметическое положительных элементов (SR) и произведение отрицательных элементов (pr\_otr). |
| 14 | В одномерном массиве А(30) найти среднее арифметическое абсолютных значений отрицательных элементов с нечетными номерами (SR). |
| 15 | В одномерном массиве С(17) найти количество (kol) элементов, равных 5. |
| 16 | В одномерном массиве Z(15) найти сумму (S) и произведение (PR) элементов, которые больше 0 и меньше 21. |
| 17 | В одномерном массиве С(17) найти количество (kol) элементов с нечетными индексами, которые меньше последнего элемента. |
| 18 | В одномерном массиве Z(15) найти сумму (S) и среднее арифметическое (SR) элементов, которые больше 0 и меньше 15. |
| 19 | В одномерном массиве С(17) найти количество (kol) элементов с четными индексами, которые больше последнего элемента. |
| 20 | В одномерном массиве В(10) найти среднее арифметическое положительных элементов массива. |

**Пример выполнения варианта 20**

Формула для нахождения среднего арифметического имеет вид

**SR = S / N**

где S – сумма элементов массива

N – количество элементов массива

Исходные данные и результаты представлены на рабочем листе «Среднее арифметическое» рабочей книги Excel (рис. 1).



Рис. 1. Исходные данные и результаты решения

**Текст программы:**

**Sub** pol()

**Const** n = 10 ‘количество элементов массива

**Dim** B(1 **To** n) **As Integer**

**Dim** S, SR, kol **As Single**

‘ Оператор делает активным лист “Среднее арифметическое” рабочей

‘ книги Excel

Sheets("Среднее арифметическое").Activate

‘ Ввод элементов массива с рабочего листа Excel

**For** I = 1 **To** n

B(I) = Cells(3, I + 1)

**Next** I

S = 0 ‘ начальное значение суммы

kol = 0 ‘ количество положительных элементов

**For** I = 1 **To** n

**If** B(I) > 0 **Then**

 S = S + B(I)

 kol = kol + 1

**End If**

**Next** I

**If** kol = 0 **Then**

 MsgBox(“Положительных элементов НЕТ”)

**Else**

 SR = S / kol

 Cells(5, 1) = “SR”

 Cells(5, 2) = SR

**End If**

**End Sub**

*Задание 2*. создать программу обработки одномерного массива, состоящего из 10 элементов. Ввод массива осуществить с помощью процедуры InputBox, варианты обработки выбрать с помощью элемента управления CheckBox. Варианты задания приведены в табл. 2.

 Таблица 2

|  |  |
| --- | --- |
| **№** | **Задание** |
| 1 | В массиве С(5) вычислить по выбору: среднее арифметическое всех элементов, среднее геометрическое всех элементов, среднее гармоническое всех элементов. |
| 2 | Для массива С(5) вычислить нормы по формулам: max-норма , l-норма ,евклидова норма . |
| 3 | В массиве А(10) вычислить по выбору: количество элементов, превышающих среднее арифметическое всех элементов, сумму элементов, значения которых попадают в диапазон от 5 до 10, второй по величине минимальный элемент. |
| 4 | В целочисленном массиве В(5) вычислить по выбору: сумму квадратов чётных элементов, среднее арифметическое элементов, расположенных до максимального элемента массива, произведение элементов, кратных 3.  |
| 5 | Для выборки из 10 элементов найти по выбору оценки математического ожидания, исправленной выборочной дисперсии, справленного среднеквадратического отклонения. |
| 6 | Ввести данные о количестве осадков (в мм) за каждый месяц 2011 года. Найти по выбору: среднее количество осадков за год, самый дождливый (снежный месяц года, самый засушливый месяц весны. |
| 7 | В массиве А(10) вычислить по выбору: разность между отрицательными и положительными элементами, среднее арифметическое максимального и минимального элемента, количество отрицательных элементов. |
| 8 | В целочисленном массиве А(10) вычислить по выбору: число элементов, кратное 5, среднее арифметическое элементов с индексами от 5 до 8 включительно, сумму элементов до первого отрицательного. |
| 9 | Ввести целочисленный массив А(10), содержащий двузначные числа. Найти по выбору: количество элементов, содержащих цифру 9, сумму цифр третьего элемента, произведение всех чётных элементов. |
| 10 | В целочисленном массиве А(10) вычислить по выбору: максимальный элемент, количество нечётных элементов и среднее арифметическое положительных элементов.  |

**Пример выполнения варианта 10**

1. Создать пользовательскую форму Обработка одномерных массивов (рис.2).
2. Поместить на форму элементы управления **Label1**, **Textbox1** (установить значения свойств *Multiline=True*, *ScrollBars=2-fmScrollbarsVertical*), **Frame1**, **CheckBox1**, **CheckBox2**, **CheckBox3** (установить значение свойства *WordWrap=True*), **TextBox2**, **TextBox3**, **TextBox4**, **CommandButton1**, **CommandButton2**, **CommandButton3**.
3. Ввести программный код.

Объявить массив А, переменные n – размер массива и i – параметр цикла как глобальные. Для этого записать строки

Dim A(9) As Integer

 Dim n, i As Integer

до первой процедуры.



Рис. 2. Пользовательская форма к заданию 2

**Текст программы:**

**Dim** A(9) **As Integer**

**Dim** n, i **As Integer**

**Private Sub CommandButton1\_Click()**

**Dim** k **As String**

n = 9

TextBox1.Text = ""

**For** i = 0 To n

k = InputBox("Ввести " + CStr(i + 1) + " элемент")

A(i) = Val(k)

TextBox1.Text = TextBox1.Text + " " + CStr(A(i)) + vbCrLf

**Next** i

**End Sub**

**Private Sub CommandButton2\_Click()**

**Dim** max, p, r, s **As Integer**

**Dim** sred **As Single**

**If** CheckBox1.Value = True **Then**

max = 0

**For** i = 1 To n

 **If** A(i) > A(max) **Then** max = i

**Next** i

TextBox2.Text = CStr(A(max))

**End If**

**If** CheckBox2.Value = True **Then**

p = 0

**For** i = 0 To n

 **If** A(i) Mod 2 <> 0 **Then** p = p + 1

**Next** i

TextBox3.Text = CStr(p)

**End If**

**If** CheckBox3.Value = True **Then**

s = 0

r = 0

**For** i = 0 To n

 **If** A(i) < 0 **Then**

 s = s + A(i)

 r = r + 1

 **End If**

 **Next** i

 **If** r = 0 **Then**

 MsgBox ("Нет отрицательных элементов")

 CommandButton1.SetFocus

 **Else**

 sred = s / r

 TextBox4.Text = CStr(sred)

**End If**

**End If**

**End Sub**

**Private Sub CommandButton3\_Click()**

**End**

**End Sub**