

Лабораторная работа VBA № 3

Циклический алгоритм.

Цель работы: составить программу, используя управляющие структуры для организации цикла *while – wend* и *for – next*.

Порядок работы

1. Изучите примеры решения задач по теме "Создание цикла с использованием структур *while – wend* и *for – next*" (см. стр. 1–5)

2. Средствами VBA согласно вашему варианту (см. приложение, стр. 6–10) решите задачу одним способом из двух. Способы: (1) – использование *for – next* (первая программа); (2) – использование *while – wend* (вторая программа). С оставшимся вариантом решения задачи необходимо разобраться. Уметь ответить на вопросы по решению задачи всеми 2 способами.

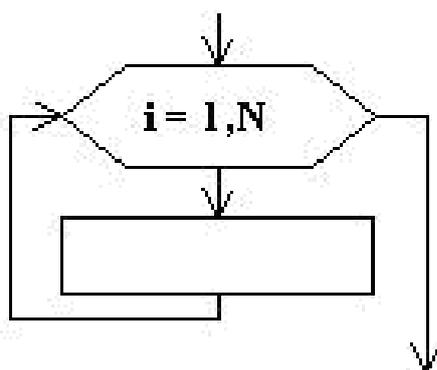
3. По выполненной работе составить краткий отчет в электронной форме, куда включить титульный лист, на последующих страницах поместить содержание заданий и результаты выполненных заданий. Для иллюстрации выполненного задания используйте скриншот.

4. При защите работы проиллюстрируйте различные способы ввода и вывода значений.

Создание цикла с использованием структур *while – wend* и *for – next*

Управляющая инструкция *For - Next*

Управляющая инструкция *For - Next* позволяет выполнять несколько команд заданное число раз.



Пример 1.

Задан массив X . Элементы массива x_i ($i=1, 2, \dots, 10$) определяются через встроенную функцию, генерирующую случайное число. Элементы другого массива V_i определяются через элементы x_i .

Т.е. дано:

$$V_i = \frac{\cos^2 x_i}{x_i^2 + 1}, \quad i=1 \div n, \quad n=10.$$

Найти:

$$V_i + x_i = ?$$

$$\sum_{i=1}^n V_i = S, \quad S = ?$$

$$S/n = ?$$

$$\prod_{i=1}^n V_i = P, \quad P = ?$$

Указания. Составить программу, где

- определить сумму S элементов массива V_i ,
- определить произведение P элементов массива V_i ,
- определить сумму двух массивов V и X ,
- определить среднее арифметическое элементов массива V_i .

При этом использовать управляющую структуру **For ... Next**

Программа с пояснением

Option Base 1 нумерация элементов массива начинается с 1

Sub ВВВВ ()

Dim V(10) **As** DOUBLE описание массива как одномерного массива по имени V, состоящего из 10 элементов, элементы массива с двойной точностью

Dim X(10) **As** DOUBLE

Dim VX(10) **As** DOUBLE

Dim S **As** DOUBLE

```

Dim P As DOUBLE
Dim SrAr As DOUBLE
Dim i As Integer
Dim n As Integer
n=InputBox("n", "количество элементов массива")
S = 0
P = 1
For (для) i = 1 To (до) n Step (с шагом) 1 Начало
управляющей структуры цикла
  X(i)=Rnd() датчик случайных чисел от 0 до 1
  V(i)=cos(X(i))^2/(X(i)^2+1)
  VX(i)=X(i)+V(i)
Worksheets(1).Cells(i+1,1).Value=X(i) значения
элементов массива X(i) выводятся (записываются) в ячейки
A2:A11 в цикле
Worksheets(1).Cells(i+1,2).Value=V(i)
Worksheets(1).Cells(i+1,3).Value=VX(i)
  S = S + V(i)
  P = P * V(i)
Next Конец управляющей структуры цикла
SrAr=S/n
MsgBox SrAr
MsgBox P
End Sub

$$y_i = \frac{\sqrt{ab}}{9.4} \cos^2 x_i - e^a; a = 5.4; b = 7.7$$


```

(General)

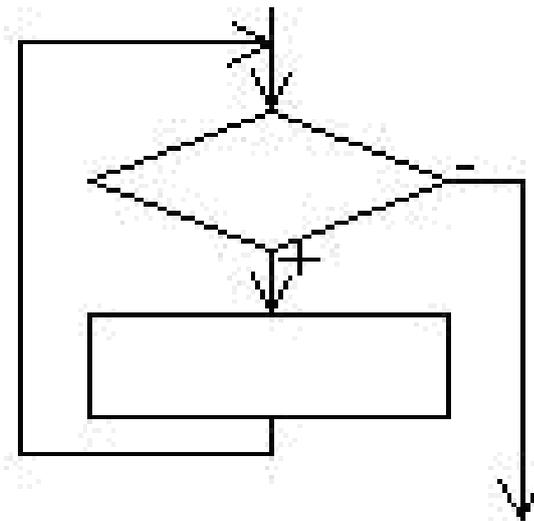
Option Base 1

```
Sub BBBB ()
  Dim V(10) As Double
  Dim X(10) As Double
  Dim VX(10) As Double
  Dim S As Double

  Dim SrAr As Double
  Dim i As Integer
  Dim n As Integer
  n = InputBox("n", "количество элементов массива")
  S = 0
  For i = 1 To n Step 1
    X(i) = Rnd()
    V(i) = Cos(X(i)) ^ 2 / (X(i) ^ 2 + 1)
    VX(i) = X(i) + V(i)
  Worksheets(1).Cells(i + 1, 1).Value = X(i)
  Worksheets(1).Cells(i + 1, 2).Value = V(i)
  Worksheets(1).Cells(i + 1, 3).Value = VX(i)
  S = S + V(i)
  Next
  SrAr = S / n
  MsgBox SrAr
End Sub
```

Управляющая инструкция *While - Wend*

Управляющая инструкция *While - Wend* выполняется до соблюдения определенного условия.



Пример 2.

Составить программу, где определить сумму S элементов массива V_i , используя управляющую инструкцию **While – Wend**.

Элементы массива x_i ($i=1, 2, \dots, 10$) определить, используя встроенную функцию, генерирующую случайное число. Элементы другого V_i массива определяются через элементы x_i

$$V_i = e^{x_i^2} \quad \sum_{i=1}^n V_i = S, \quad S = ?$$

Программа с пояснением

Option Base 1

```
Sub BBBB()
```

```
    Dim V(10) As DOUBLE
```

```
    Dim X(10) As DOUBLE
```

```
    Dim S As DOUBLE
```

```
    Dim i As Integer
```

```
    Dim n As Integer
```

```
    n=10
```

```
    S = 0
```

```
    i = 1
```

```
    While i <= n начало цикла с предусловием
```

```
        X(i)=Rnd()
```

```
        V(i)=exp(X(i)^2)
```

```
        S = S + V(i)
```

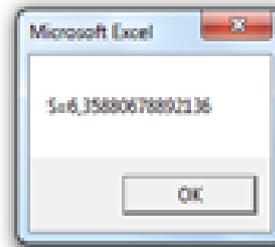
```
        i = i+1
```

```
    Wend конец цикла с предусловием
```

```
    MsgBox "S=" & S
```

```
End Sub
```

```
[General]
Option Base 1
Sub SSSS()
    Dim V(10) As Double
    Dim X(10) As Double
    Dim S As Double
    Dim i As Integer
    Dim n As Integer
    n = 10
    S = 0
    i = 1
    While i <= n
        X(i) = Rnd()
        V(i) = Exp(X(i) ^ 2)
        S = S + X(i)
        i = i + 1
    Wend
    MsgBox "S=" & S
End Sub
```



Варианты задач

№1. Элементы массива x_i ($i=1, 2, \dots, 10$) определить, используя встроенную функцию, генерирующую случайное число. Элементы другого массива определяются как

$$y_i = \frac{\sqrt{ab}}{9.4} \cos^2 x_i - e^a; a = 5.4; b = 7.7.$$

Составить программу, где найти сумму элементов y_i ;

№2. Элементы массива x_i ($i=1, 2, \dots, 10$) определить, используя встроенную функцию, генерирующую случайное число. Элементы другого массива определяются как

$$y_i = \frac{\sqrt{cx_i^{\frac{2}{3}}} - \sin^3 x_i}{2x_i}, c = 5.3;.$$

Составить программу, где найти произведение элементов y_i .

№3. Элементы массива x_i ($i=1, 2, \dots, 10$) определить, используя встроенную функцию, генерирующую случайное число. Элементы другого массива определяются как

$$y_i = \frac{\sqrt{a^2 + b^2}}{x_i^2 - a}, a = 2.3; b = 12.$$

Составить программу, где найти сумму двух массивов ($x+y$).

№4. Элементы массива x_i ($i=1, 2, \dots, 10$) определить, используя встроенную функцию, генерирующую случайное число. Элементы другого массива определяются как

$$y_i = \frac{|abx_i|}{|e^{3x_i} - b^2| + x_i}, a = 2.4; b = 37 .$$

Составить программу, где найти среднеарифметического значения элементов y_i .

№5. Элементы массива x_i ($i=1, 2, \dots, 10$) определить, используя встроенную функцию, генерирующую случайное число. Элементы другого массива определяются как

$$y_i = \frac{|e^{ax_i} - b|}{\cos(a - b)^2}, a = 1.5; b = 2.$$

Составить программу, где найти сумму элементов y_i .

№6. Элементы массива x_i ($i=1, 2, \dots, 10$) определить, используя встроенную функцию, генерирующую случайное число. Элементы другого массива определяются как

$$y_i = \sqrt{x_i} - \frac{(a-b)^2}{|x_i - a|}, a = 2.5; b = 1.5.$$

Составить программу, где найти произведение элементов y_i .

№7. Элементы массива x_i ($i=1, 2, \dots, 10$) определить, используя встроенную функцию, генерирующую случайное число. Элементы другого массива определяются как

$$y_i = 10^{-2} \cos^2 2x_i + \sqrt{a^3 x_i}, a = 5.2$$

Составить программу, где найти сумму двух массивов ($x+y$).

№8. Элементы массива x_i ($i=1, 2, \dots, 10$) определить, используя встроенную функцию, генерирующую случайное число. Элементы другого массива определяются как

$$y_i = \frac{\sqrt{ab}}{9.4} \cos^2 x_i - e^{x_i^a}; a = 2.4; b = 4.7$$

Составить программу, где найти среднее арифметическое значение элементов y_i

№9. Элементы массива x_i ($i=1, 2, \dots, 10$) определить, используя встроенную функцию, генерирующую случайное число. Элементы другого массива определяются как

$$y_i = \frac{1 - x_i}{a + b} \sin^2 x_i; a = 5.4; b = 7.7.$$

Составить программу, где найти сумму элементов y_i .

№10. Элементы массива x_i ($i=1, 2, \dots, 10$) определить, используя встроенную функцию, генерирующую случайное число. Элементы другого массива определяются как

$$y_i = \frac{\sqrt{e^{2x_i} c} + d \cdot \cos x_i^{\frac{2}{3}}}{2x_i}, c = 5.3; d = 1.1.$$

Составить программу, где найти произведение элементов y_i .

№11. Элементы массива x_i ($i=1, 2, \dots, 10$) определить, используя встроенную функцию, генерирующую случайное число. Элементы другого массива определяются как

$$y_i = \frac{2.17bc}{|a+b|^2} x_i^3 - e^a; a = 5.4; b = 7.7; c = 0.5.$$

Составить программу, где найти сумму элементов y_i .

№12. Элементы массива x_i ($i=1, 2, \dots, 10$) определить, используя встроенную функцию, генерирующую случайное число. Элементы другого массива определяются как

$$y_i = \frac{(a-b)}{(\sqrt{c} + d \cdot x_i^2)^2} - e^{|b-a|}, a = 9.5; b = 1.7; c = 5.3; d = 1.1.$$

Составить программу, где найти произведение элементов y_i .

№13. Элементы массива x_i ($i=1, 2, \dots, 10$) определить, используя встроенную функцию, генерирующую случайное число. Элементы другого массива определяются как

$$y_i = \frac{\sqrt{a^2 + b^2}}{x_i^2 - a} - \cos a^2 - b^2, a = 2.3; b = 12.$$

Составить программу, где найти сумму двух массивов.

№14. Элементы массива x_i ($i=1, 2, \dots, 10$) определить, используя встроенную функцию, генерирующую случайное число. Элементы другого массива определяются как

$$y_i = \frac{|abx_i|}{|e^{3x_i} - b^2| + x_i}, a = 2.4; b = 37.$$

Составить программу, где найти среднеарифметического значения элементов y_i .

№15. Элементы массива x_i ($i=1, 2, \dots, 10$) определить, используя встроенную функцию, генерирующую случайное число. Элементы другого массива определяются как

$$y_i = \frac{(ax_i - b)^3}{\cos(a-b)^2 + ax_i}, a = 1.5; b = 2.$$

Составить программу, где найти сумму элементов y_i .

№16. Элементы массива x_i ($i=1, 2, \dots, 10$) определить, используя встроенную функцию, генерирующую случайное число. Элементы другого массива определяются как

$$y_i = \sqrt{x_i^2} - \frac{(a-b)^2}{|x_i + a|}, a = 2.5; b = 1.5.$$

Составить программу, где найти произведение элементов y_i .

№17. Элементы массива x_i ($i=1, 2, \dots, 10$) определить, используя встроенную функцию, генерирующую случайное число. Элементы другого массива определяются как

$$y_i = \frac{-e^{3x_i}}{|d| + bc}, b = 3.1; c = -1.5; d = 0.07$$

Составить программу, где найти сумму двух массивов.

№18. Элементы массива x_i ($i=1, 2, \dots, 10$) определить, используя встроенную функцию, генерирующую случайное число. Элементы другого массива определяются как

$$y_i = \frac{\sqrt{ab}}{e^{x_i a}} \cos^2 x_i, a = 5.4; b = 7.7$$

Составить программу, где найти среднеарифметического значения элементов y_i .

№19. Элементы массива x_i ($i=1, 2, \dots, 10$) определить, используя встроенную функцию, генерирующую случайное число. Элементы другого массива определяются как

$$y_i = \frac{1 - x_i}{9.4} \sin^2 x_i - e^a; a = 5.4.$$

Составить программу, где найти сумму элементов y_i .

№20. Элементы массива x_i ($i=1, 2, \dots, 10$) определить, используя встроенную функцию, генерирующую случайное число. Элементы другого массива определяются как

$$y_i = \frac{\sqrt{e^{2x_i} c} + d \cdot \cos x_i^{\frac{2}{3}} - \sin^3 x_i}{2x_i}, c = 5.3; d = 1.1.$$

Составить программу, где найти произведение элементов y_i .

№21. Элементы массива x_i ($i=1, 2, \dots, 10$) определить, используя встроенную функцию, генерирующую случайное число. Элементы другого массива определяются как

$$y_i = \frac{\sqrt{ab}}{x_i^3} \cos^2 x_i; a = 5.4; b = 7.7.$$

Составить программу, где найти сумму элементов y_i .

№22. Элементы массива x_i ($i=1, 2, \dots, 10$) определить, используя встроенную функцию, генерирующую случайное число. Элементы другого массива определяются как

$$y_i = \frac{-10.43 \cdot \sin^3 x_i}{e^{|b-a|}}, a = 9.5; b = 1.7.$$

Составить программу, где найти произведение элементов y_i .

№23. Элементы массива x_i ($i=1, 2, \dots, 10$) определить, используя встроенную функцию, генерирующую случайное число. Элементы другого массива определяются как

$$y_i = \frac{\sqrt{a^2 + b^2}}{x_i^2 - a} - \cos a^2, a = 2.3; b = 12.$$

Составить программу, где найти сумму двух массивов ($x+y$).

№24. Элементы массива x_i ($i=1, 2, \dots, 10$) определить, используя встроенную функцию, генерирующую случайное число. Элементы другого массива определяются как

$$y_i = \frac{bx_i}{|e^{3x_i} - b^2| + x_i}, b = 37.$$

Составить программу, где найти среднеарифметического значения элементов y_i .

№25. Элементы массива x_i ($i=1, 2, \dots, 10$) определить, используя встроенную функцию, генерирующую случайное число. Элементы другого массива определяются как

$$y_i = \frac{ax_i - |e^{ax_i} - b|}{\cos(a - b)^2}, a = 1.5; b = 2.$$

Составить программу, где найти сумму элементов y_i .