**Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение высшего профессионального образования**

**МОСКОВСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ СВЯЗИ И ИНФОРМАТИКИ**

Кафедра информатики

Курсовая работа

По дисциплине: информатика

«Программирование алгоритмов формирования и обработки одномерных массивов»

и

«Программирование алгоритмов формирования и обработки двумерных массивов».

|  |
| --- |
| Выполнила:  Студентка 1 курса  Анфилова Полина  Группа: БУТ1401  Руководитель:  Юскова И.Б. Вариант 22 |

г.Москва

2015

Содержание

[1. Индивидуальное задание 3](#_Toc419939871)

2. Задача 1 [4](#_Toc419939870)

[2.1 Формализация задачи 4](#_Toc419939871)

2.2 Укрупненный [алгоритм решения поставленной задачи. 5](#_Toc419939873)

2.2.1 [Алгоритм ввода данных 6](#_Toc419939874)

2.2.2 [Алгоритм вывода массива 7](#_Toc419939875)

2.2.3.[Алгоритм нахождение и вывод значения одинаковых элементов 8](#_Toc419939876)

2.3 [Входная форма 9](#_Toc419939877)

2.4 [Код программы 10](#_Toc419939878)

2.5 [Результат работы программы(выходные формы) 1](#_Toc419939879)2

3. Задача 2 [13](#_Toc419939880)

3.1 [Формализация задачи 13](#_Toc419939881)

3.2 Укрупненный [алгоритм решения поставленной задачи 14](#_Toc419939883)

3.2.1 [Алгоритм нахождения минимального элемента в строке 15](#_Toc419939884)

3.2.2 [Алгоритм нахождение максимального элемента в столбце 16](#_Toc419939885)

3.2.3 [Алгоритм формирования массива 17](#_Toc419939886)  
3.2.4 Алгоритм вывода массива 18

3.3 [Входная форма 19](#_Toc419939887)

3.4 [Код программы 20](#_Toc419939888)

3.5 [Выходная форма (результат работы программы) 23](#_Toc419939889)

4. [Выводы 24](#_Toc419939890)

5. Список [использованной литературы 26](#_Toc419939891)

## **Индивидуальное задание.** Задача 1: Ввести одномерные массивы z = {0, 1.6, 6.4, 3.8, -7, 1, -2**}**и

## a = {5, 4, 6.4, 1}.Найти среди элементов массивов a и z два одинаковых элемента с наименьшими индексами и вывести их значения и индексы. Элементы, расположенные между найденными числами, записать в новый массив.

# Задача 2: Сформировать произвольно двумерный массив R(8,3) Найти и вывести значение элемента, являющегося одновременно наименьшим в своей строке и наибольшим в своем столбце. При отсутствии такого элемента вывести сообщение.

# **Задача 1.**

## Ввести одномерные массивы z = {0, 1.6, 6.4, 3.8, -7, 1, -2**}**и

## a = {5, 4, 6.4, 1}.Найти среди элементов массивов a и z два одинаковых элемента с наименьшими индексами и вывести их значения и индексы. Элементы, расположенные между найденными числами, записать в новый массив.

## **Описание задачи и ее решения**

В разрабатываемом приложении ввод значений исходного массива (процедура **vvod()**) может осуществляться одним из следующих способов: вводом с клавиатуры; с помощью датчика случайных чисел; формированием по формуле.

Преобразование исходного массива может осуществляться несколькими способами: сортировка по возрастанию методом «пузырька»; сортировка по убыванию методом «выбора»; удаление отрицательных элементов.

**Укрупненный алгоритм решения задачи.**



**Алгоритм ввода данных.**



**Алгоритм вывода массива.**



## **Алгоритм нахождение и вывод значения одинаковых элементов и его индексов.**

## 

## **Входная форма.**

## 

## **Код программы.**

Option Strict On

Option Explicit On

Imports System.Math

Public Class Form1

Sub vivod(ByVal Z As Double, ByVal T As TextBox) 'Процедура вывода массивов в TextBox'

T.Text = CStr(Z)

End Sub

Sub vvod(ByRef a() As Double, ByVal n As Single) 'Процедура ввода массива

Dim i As Integer

ReDim a(CInt(n))

For i = 1 To CInt(n)

a(i) = CDbl(InputBox("Введите" & i & "-й элемент"))

Next i

End Sub

Sub vivodmas(ByRef a() As Double, ByVal n As Integer, ByVal L As ListBox) 'Процедура вывода массивов в ListBox'

Dim i As Integer

Dim m As String = ""

For i = 1 To UBound(a)

m = (m) + (CStr(a(i)) + (Space(3)))

Next i

L.Items.Add(m)

End Sub

Public Sub osnova(ByVal z() As Double, ByVal a() As Double, ByVal n As Integer, ByVal n1 As Integer, ByRef i As Integer, ByRef j As Integer) 'Процедура нахождения и вывода значения одинаковых элементов и его индексов в TextBox

Dim min As Integer

Dim min1 As Integer

Dim k As Double

min = n

min1 = n1

For i = 1 To n

For j = 1 To n1

If (z(i) = a(j)) And (j < min1) And (i < min) Then

k = z(i)

vivod(k, TextBox4) 'Вывод значения искомого элемента

vivod(CDbl(i), TextBox5) 'Вывод индекса из массива Z

vivod(CDbl(j), TextBox6) 'Вывод индекса из массива A

min = i

min1 = j

End If

Next

Next

End Sub

Private Sub Button1\_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles Button1.Click

Dim i, j, n, n1 As Integer

Dim a(3) As Double

Dim z(6) As Double

n = CInt(CSng(TextBox1.Text))

n1 = CInt(CSng(TextBox3.Text))

vvod(z, n)

vvod(a, n1)

vivodmas(z, n, ListBox1)

vivodmas(a, n1, ListBox2)

osnova(z, a, n, n1, i, j)

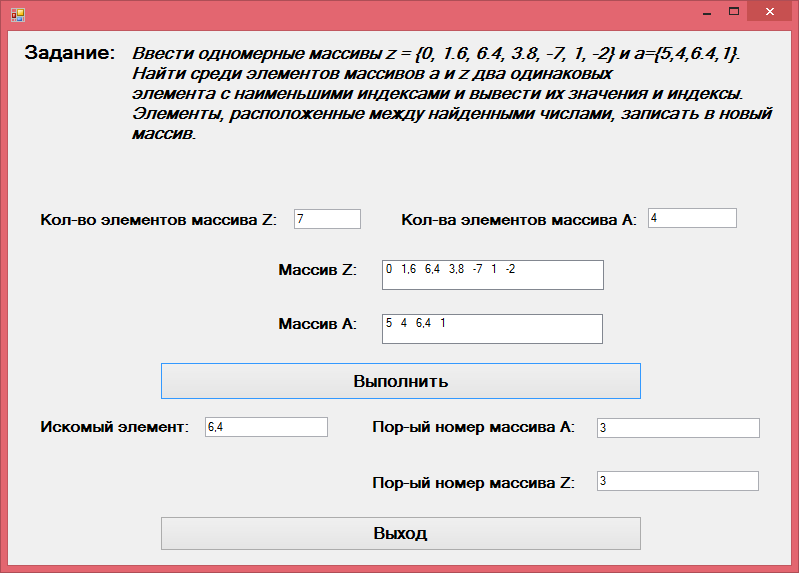
End Sub

Private Sub Button2\_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles Button2.Click

Application.Exit()

End Sub

End Class**Выходная форма (результат работы программы)**.



# 

# **Задача 2****.**

# Сформировать произвольно двумерный массив R(8,3) Найти и вывести значение элемента, являющегося одновременно наименьшим в своей строке и наибольшим в своем столбце. При отсутствии такого элемента вывести сообщение.

## **Описание задачи и ее решения.**

Необходимо составить код и соответствующую ему форму, в которой присутствует окно для ввода строк, состоящих из чисел. Среди данных строк необходимо найти число, которое является самым маленьким в своей строке и самым большим в своем столбце одновременно, а затем вывести значение и индексы этого элемента.

**Укрупненный алгоритм решения задачи.**



## **Алгоритм нахождения минимального элемента в строке.**



**Алгоритм нахождения максимального элемента в столбце.**

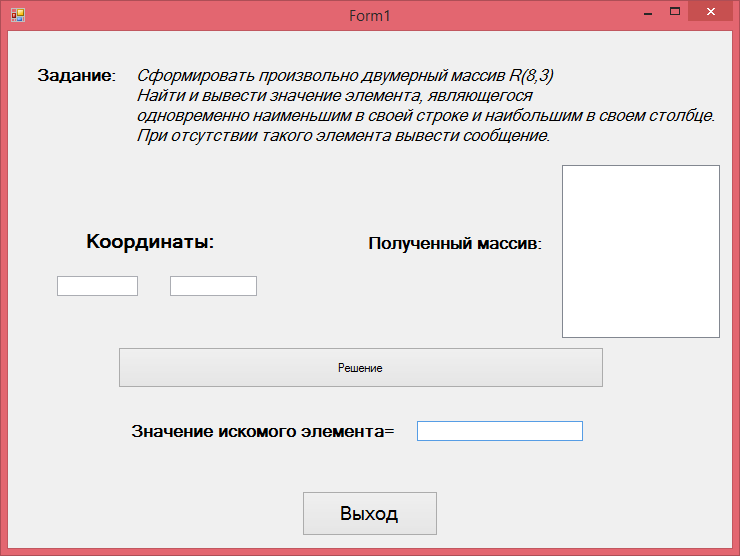


**Алгоритм формирования массива.**

## **Алгоритм вывода массива.**



**Входная форма.**



## **Код программы.**

Option Strict On

Option Explicit On

Imports System.Math

Public Class Form1

'Процедура решения задачи

Sub massiv(ByRef a(,) As Integer)

Dim i, j As Integer

Dim q As Boolean

Dim p As Boolean

Dim f As Integer

f = 0

If f = 0 Then

TextBox1.Text = "Таких чисел нет"

End If

Randomize()

For i = 0 To 7

For j = 0 To 2

a(i, j) = CInt(Rnd() \* 100 - 50)

Next

Next

For i = 0 To 7

For j = 0 To 2

p = MaxColum(a, a(i, j), i, j)

q = MinRow(a, a(i, j), i, j)

If q And p Then

vivod(i, j, a(i, j), TextBox1)

f = 1

End If

Next

Next

End Sub

'Функция ввода данных из TextBox

Function vvod(ByRef T As TextBox) As Integer

Return CInt(Val(T.Text))

End Function

'Процедура вывода данных в TextBox

Public Sub vivod(ByVal i As Integer, ByVal j As Integer, ByVal el As Integer, ByVal T As TextBox)

T.Text = CStr(el)

End Sub

'Процедура вывода массивов в ListBox

Public Sub PrintMatr(ByRef a(,) As Integer, ByRef LB As ListBox)

Dim i, j, m, n As Integer

Dim z, z1 As String

m = a.GetLength(0) - 1

n = a.GetLength(1) - 1

LB.Items.Clear()

For i = 0 To m

z = " "

For j = 0 To n

z1 = Format(a(i, j), "00")

If a(i, j) < 0 Then

z1 = Space(2) + z1

Else

z1 = Space(3) + z1

End If

z = z + z1

Next j

LB.Items.Add(z)

Next i

End Sub

'Функция нахождения минимального значения элемента массива в строке

Function MinRow(ByRef a(,) As Integer, ByVal el As Integer, ByVal k As Integer, ByVal l As Integer) As Boolean

Dim i, m, n As Integer

m = a.GetLength(0) - 1

n = a.GetLength(1) - 1

For i = 0 To n

If (Not l = i) Then

If (el >= a(k, i)) Then Return False

End If

Next

Return True

End Function

'Функция нахождения максимального значения элемента массива в столбце

Function MaxColum(ByRef a(,) As Integer, ByVal el As Integer, ByVal k As Integer, ByVal l As Integer) As Boolean

Dim i, m, n As Integer

m = a.GetLength(0) - 1

n = a.GetLength(1) - 1

For i = 0 To m

If (Not k = i) Then

If (el <= a(i, l)) Then Return False

End If

Next

Return True

End Function

'Процедура обработки нажатия на кнопку

Private Sub Button1\_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles Button1.Click

Dim a(7, 2) As Integer

massiv(a)

PrintMatr(a, ListBox1)

End Sub

Private Sub Form1\_Load(sender As Object, e As EventArgs) Handles MyBase.Load

End Sub

Private Sub TextBox3\_TextChanged(sender As Object, e As EventArgs) Handles TextBox3.TextChanged

End Sub

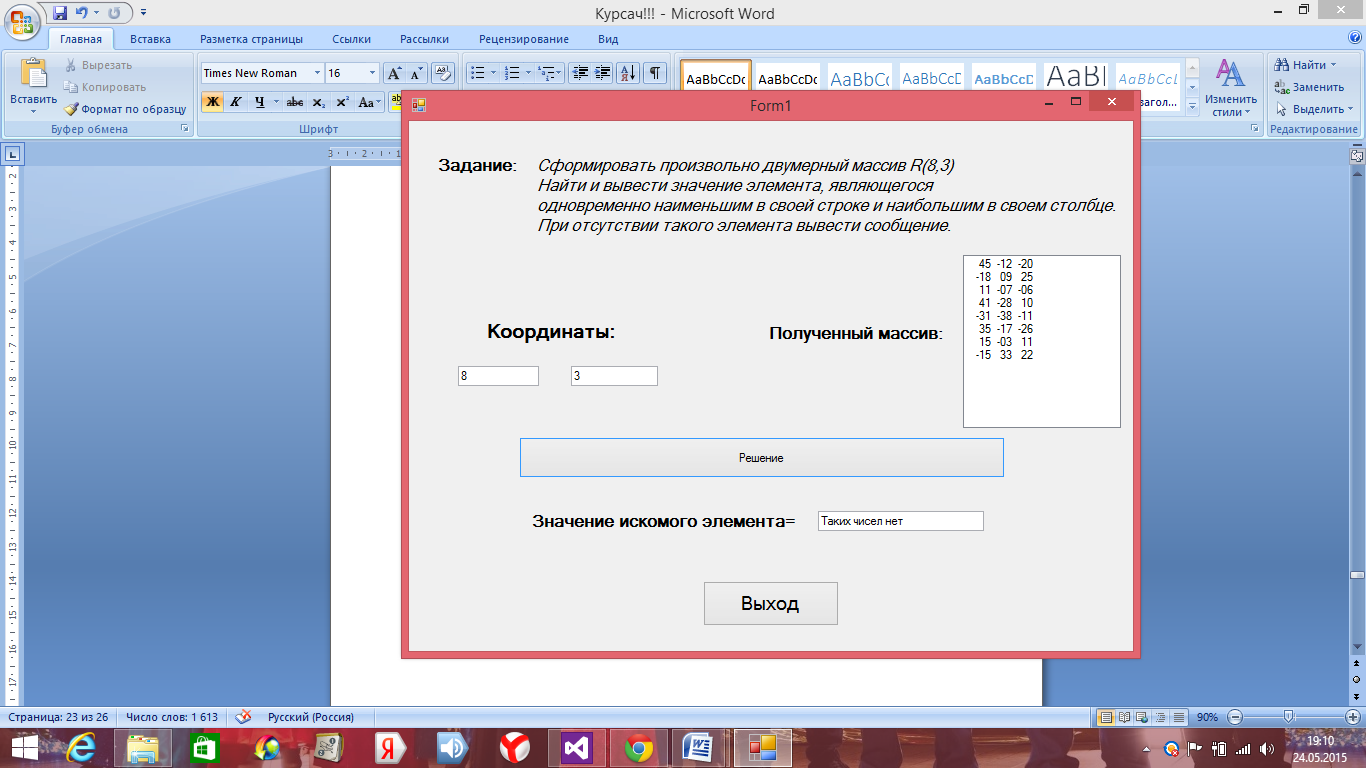
Private Sub Button2\_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles Button2.Click

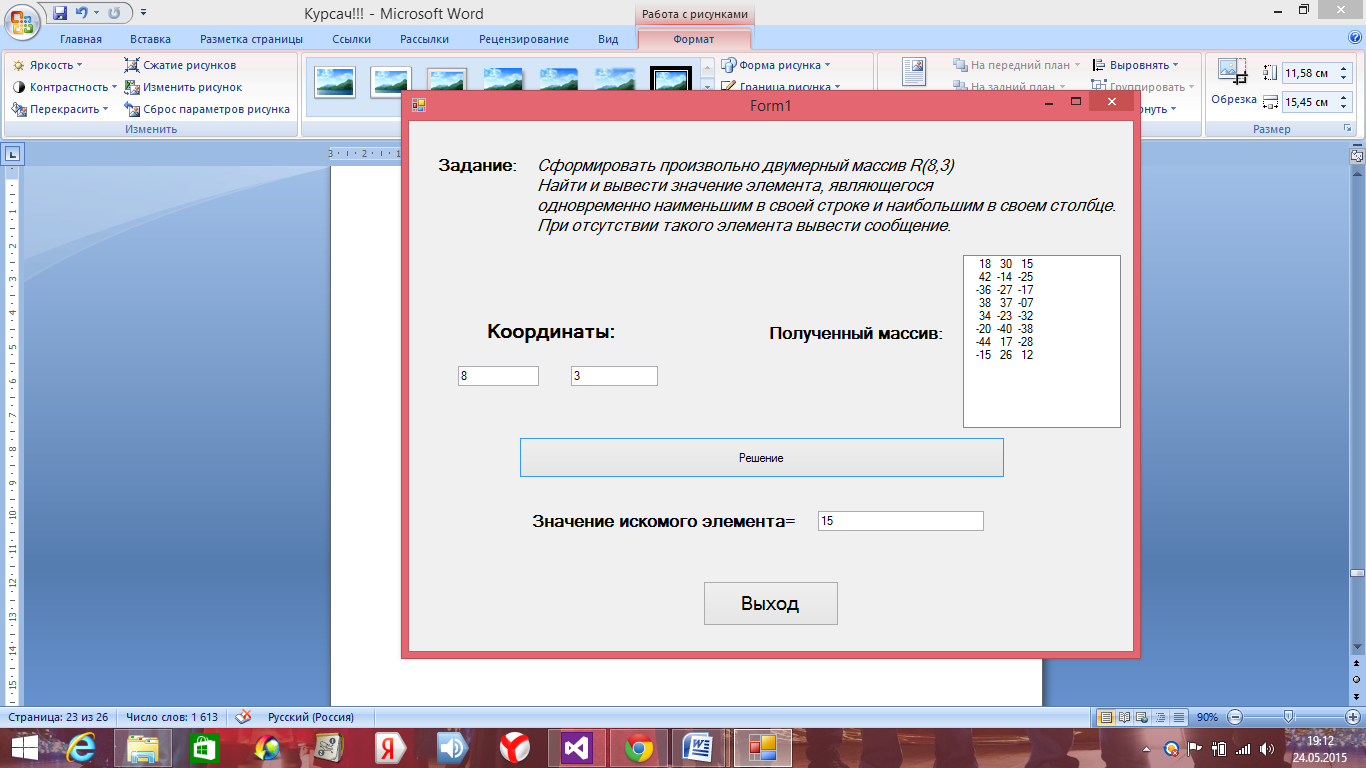
Application.Exit()

End Sub

End Class

## **Выходные формы (результат работы программы).**

****

****

# **Выводы**

В ходе выполнения первого индивидуального задания я освоила основные приемы работы с одномерными массивами в Visual Basic. Я ознакомилась с базовыми алгоритмами обработки одномерных массивов, а именно:

* формирование нового массива из исходного массива по заданному критерию;
* сортировка элементов массива от большего к меньшему (или от меньшего к большему);
* удаление элементов массива, имеющих равные значения (сжатие массива);
* удаление элементов массива по заданному критерию.

В первом индивидуальном задании, нужно было найти одинаковые элементы c наименьшими индексами из массивов A и Z и вывести значение и индексы нужного элемента. В ходе выполнения задания я вручную ввела два заданных массива и в качестве искомого элемента получила число 6.4 с индексами (3,3). Таким образом, было построено решение первой индивидуальной задачи.

Выполняя второе индивидуальное задание, я освоила основные приемы работы с двумерными массивами в Visual Basic. Научилась описывать двумерные массивы, ознакомилась со способами организации ввода двумерного массива, а именно:

* присваивание;
* ввод с клавиатуры по запросу программы;
* заполнение массива данных случайными числами в заданном диапазоне.

Во втором индивидуальном задании, нужно было сформировать двумерный массив R(8,3), найти и вывести значение и индексы элемента, являющегося одновременно наименьшим в своей строке и наибольшим в своем столбце, а при отсутствии такого элемента вывести сообщение. Я составила код и соответствующую ему форму, в которой присутствует окно для ввода строк, состоящих из чисел. После формирования массива я получила два возможных результата, что было показано в данной курсовой работе. Таким образом, было построено решение второй индивидуальной задачи.

Итак, работая с массивами, я изучила их достоинства и недостатки .

К достоинствам массивов относят:

* лёгкость вычисления адреса элемента по его индексу (поскольку элементы массива располагаются один за другим)
* одинаковое время доступа ко всем элементам
* малый размер элементов: они состоят только из информационного поля.

К недостаткам массивов относят:

* для статического массива — отсутствие динамики, невозможность удаления или добавления элемента без сдвига других
* при работе с массивом в стиле C (с указателями) и при отсутствии дополнительных средств контроля — угроза выхода за границы массива и повреждения данных

**Список использованной литературы.**

1.Методические пособия:

Шакин В.Н., Загвоздкина А.В. ИНФОРМАТИКА: Лабораторный практикум для студентов МТУСИ: Раздел 4. Базовые средства программирования на примере алгоритмического языка высокого уровня Visual Basic в среде Visual Studio .NET. – М: МТУСИ, 2012.- 123 с.

2.Интернет - источники:

1) Материал из Википедии, Массив (программирование)

https://ru.wikipedia.org/wiki/Массив\_(программирование)

2)Портал о программировании

https://code-live.ru/