**Контрольные задания по теме**

***«Тема 4.4. Программирование алгоритмов разветвляющихся структур»***

## 4.4.1. Задание

1. **Получить вариант задания.**
2. **Формализовать задачи 1 и 2 заданного варианта из п.4.4.2.**
3. **Составить схемы алгоритмов и написать программный код процедур (процедур-функций или процедур-подпрограмм) с соответствующими входными и выходными формальными параметрами для решения заданных задач (в процедурах не должно быть ввода исходных данных и вывода результатов).**
4. **Написать программный код процедуры ввода необходимых исходных данных и процедуры вывода.**
5. **Написать программный код вызывающей процедуры (событийной процедуры), в которой описываются исходные данные, происходит инициализация этих данных, задаются конкретные значения переменным, которые являются фактическими параметрами вызывающей процедуры, и вызывается процедура п.3.**

## 4.4.2. Варианты контрольной работы по теме «Программирование алгоритмов разветвляющихся структур»

***Вариант №1***

1. 
2. Даны действительные числа x , y. Определить, принадлежит ли точка с координатами (x , y) геометрической фигуре: два круга радиуса 1 с центрами в точках (-1,0) и (-1,0).

***Вариант №2***

1. 
2. Даны действительные числа a, b, c (a≠0). Выяснить, имеет ли уравнение ax2+bx+c=0 действительные корни. Если корни имеются, то найти их. В противном случае ответом должно служить сообщение, что действительных корней нет.

***Вариант №3***

1. 
2. Даны действительные числа x, y. Если x, y имеют отрицательные значения, то каждое число заменить его модулем. Если отрицательно только одно из них, то оба значения увеличить на 0.5. Если оба значения неотрицательны и ни одно из них не принадлежит отрезку [0.5, 2.0], то оба значения уменьшить в 10 раз. В остальных случаях x, y оставить без изменения.

***Вариант №4***

1. 
2. Даны действительные числа x , y. Определить, принадлежит ли точка с координатами (x , y) геометрической фигуре: область, ограниченная кривыми, заданными выражениями x2+(y-1)2=1 и y=1-x2.

***Вариант №5***

1. 
2. Выяснить, можно ли уместить прямоугольник со сторонами a,b внутрь прямоугольника со сторонами c,d.

***Вариант №6***

1. 
2. Даны действительные числа x , y. Определить, принадлежит ли точка с координатами (x , y) геометрической фигуре: круг радиуса 1 с центром в точке (0,1) (x2+(y-1)2<1) и треугольник с координатами вершин (0,1), (-1,0), (1,0).

***Вариант №7***

1. 
2. Заданы площади круга и квадрата. Определить, поместится ли квадрат в круге.

***Вариант №8***

1. 
2. Даны действительные числа x, y. Определить, принадлежит ли точка с координатами (x , y) геометрической фигуре: нижняя часть полуокружности, заданной уравнением x2+y2=1 и прямой y=x/2.

***Вариант №9***



1. Определить, пройдет ли кирпич с ребрами a, b, c в прямоугольное отверстие со сторонами x и y.

***Вариант №10***

1. 
2. Даны действительные числа x,y. Определить, принадлежит ли точка с координатами (x,y) геометрической фигуре: область, ограниченная кривыми, заданными выражениями y=|x| и x2+y2=1.

***Вариант №11***



1. Даны действительные числа x и y. Меньшее из этих двух чисел заменить их полусуммой, а большее – их удвоенным произведением.

***Вариант №12***

1. 

1. Станции A, B, C расположены на n-ом, m-ом и p-ом километрах железной дороги, соответственно. Определить, какие из этих станций расположены наиболее близко друг к другу.

***Вариант №13***

1. 

1. Определить, лежит ли заданная точка на одной из сторон треугольника, заданного координатами своих вершин.

***Вариант №14***

1. 

1. Даны действительные числа x,y. Определить, принадлежит ли точка с координатами (x,y) геометрической фигуре: верхняя часть плоскости, ограниченной ломаной линией, проходящей через точки (-∞,1), (-1,1), (0,0), (1,1), (+∞,1).

***Вариант №15***

1. 

2. Даны действительные числа x,y. Определить, принадлежит ли точка с координатами (x,y) геометрической фигуре: четырехугольник с вершинами (0,0), (1,0), (-2,-1), (1,-2).

***Вариант №16***

1. 

2. Даны действительные числа x,y. Определить, принадлежит ли точка с координатами (x,y) геометрической фигуре: пятиугольник с вершинами (0,0), (1,1), (1,-2), (-1,-2), (-1,1).

***Вариант №17***

1. 

2. Даны действительные числа x,y. Определить, принадлежит ли точка с координатами (x , y) треугольнику с вершинами в точках (-1,-1), (1,-1), (0,2).

***Вариант №18***

1. 

2. Даны действительные числа x,y,R. Определить, принадлежит ли точка с координатами (x , y) геометрической фигуре: фигура, состоящая из треугольника с вершинами в точках (-2,0), (0,1), (0,-1) и правого полукруга радиуса R с центром в начале координат.

***Вариант №19***

1. 

2. Даны действительные числа x,y. Определить, принадлежит ли точка с координатами (x, y) геометрической фигуре: четырёхугольник с вершинами (0,1), (0.5,0), (0,-1),(-0.5,0).

***Вариант №20***

1. 

2. Даны координаты (как целые от 1 до 8) двух полей шахматной доски. Определить, может ли король за один ход перейти с одного из этих полей на другое.

***Вариант №21***



1. Даны действительные числа x, y. Определить, принадлежит ли точка с координатами (x, y) геометрической фигуре: треугольник с координатами вершин (-1,1), (1,1) и (0,0) и круг с центром в точке (0,-1) и радиусом 1.

***Вариант №22***

1. 

2. Даны действительные числа x , y. Определить, принадлежит ли точка с координатами (x, y) геометрической фигуре: два треугольника с вершинами в точках (-1,1), (-1,-1), (0,0) и (1,1), (-1,1), (0,0).

***Вариант №23***

1. 

2. На карте координаты начала и конца строящегося прямолинейного участка дороги обозначены как (x1,y1) и (x2,y2). Карьер, откуда можно брать гравий для стройки имеет координаты (x0,y0). Определить минимальное расстояние от строящегося участка шоссе до карьера.

***Вариант №24***

1. 

2. Определить номер квадранта, в котором находится точка, заданная координатами (x, y).

***Вариант №25***

1. 

2. Определить, имеются ли среди цифр заданного целого трехзначного числа одинаковые.

***Вариант №26***

1. 

2. Даны координаты (как целые от 1 до 8) двух полей шахматной доски. Определить, может ли конь за один ход перейти с одного из этих полей на другое.

***Вариант №27***

1. 

2. Определить, есть ли в заданном целом трехзначном числе цифры, кратные друг другу.

***Вариант №28***

1. 

2. Числа a, b – катеты одного треугольника, c,d – катеты другого треугольника. Определить, подобны ли эти треугольники.

***Вариант №29***

1. 

2. Заданы площади круга и квадрата. Определить, поместится ли круг в квадрате.

***Вариант №30***

1. 

## 2. Значения заданных переменных a,b и c перераспределите таким образом, что a,b,c станут, соответственно, наименьшим, средним и наибольшим значениями. 4.4.3. Пример выполнения контрольной работы по теме «Программирование алгоритмов разветвляющихся структур»

1. Найти значение переменной r, выполнив все пункты общего задания 4.4.1:



***Формализация задания:***

Алгоритм решения данной задачи представляет собой комбина­цию вычисления сложной функции с условием и выбора наименьшего (наибольшего) из нескольких значений. Он использует все виды разветвлений и программируется с использованием как однострочных, так и блочных операторов **If**.

***Программный код решения задачи:***

Данная задача решается с помощью процедуры-функции **Razv()**, которая, получив в качестве входных параметров аргументы **x,y,z**, возвращает вычисленное значение.

В соответствии с требованиями задания разобьем решение задачи на несколько отдельных задач и создадим процедуры пользователя, реализующие эти задачи:

1. процедуру-функцию *Function* **Razv( )**, вычисляющую значение переменной **r**;
2. процедуру-функцию *Function* **vvod( )** для ввода действительного числа из объекта типа **TextBox**;
3. Процедуру-подпрограмму *Sub* **vivod( )** для вывода действительного числа в объект типа **TextBox**;
4. Событийную процедуру, которая должна содержать вызовы всех составленных процедур.

|  |
| --- |
| **Option Strict On**  **Option Explicit On**  **Imports System.Math**  **Public Class Form1**  **'Функция вычисления значения r разветляющейся задачи**  **Function Razv(ByVal x As Double, ByVal y As Double, \_**  **ByVal z As Double) As Double**  **Dim r, r1, r2 As Double**  **If y < x Then**  **r1 = Sin(y) : r2 = Cos(z) : r = x ^ 2**  **If r1 < r Then r = r1**  **If r2 < r Then r = r2**  **Else**  **If y <= z Then**  **r1 = Log(z ^ 2) : r2 = Exp(x + y)**  **If r1 > r2 Then r = r1 Else r = r2**  **Else**  **r = x + y + z**  **End If**  **End If**  **Return r**  **End Function**  **'Функция ввода значения вещественного типа из TextBox**  **Function vvod(ByVal T As TextBox) As Double**  **Return CDbl(T.Text)**  **End Function**  **'Процедура вывода результата в TextBox**  **Sub vivod(ByVal Z As Double, ByRef T As TextBox)**  **T.Text = CStr(Z)**  **End Sub**  **Private Sub Button1\_Click(...)**  **Dim x, y, z, r As Double**  **x = vvod(TextBox1)**  **y = vvod(TextBox2)**  **z = vvod(TextBox3)**  **r = Razv(x, y, z)**  **vivod(r, TextBox4)**  **End Sub**  **End Class** |

1. Даны действительные числа x0 , y0. Определить, принадлежит ли точка с координатами (x0, y0) геометрической фигуре: ромб с вершинами в точках (0,1), (1,0), (0,-1), (-1,0).

***Формализация задания:***

Прежде всего, построим заданную геометрическую фигуру:



Известно, что **ax+by=c** – это уравнение прямой, а **ax+by≤c и ax+by≥c** – это два множества, одно из которых лежит над прямой (включая точки этой прямой), а другое под этой прямой. Для того чтобы выяснить, какое из неравенств надо взять, необходимо подставить координаты любой точки **M(x1, y1)** в это неравенство (лучше взять точку **M(0,0),** чтобы упростить вычисления). Если ее координаты удовлетворяют этому неравенству, значит, эта точка **M** принадлежит указанному множеству, в противном случае – нет.

Запишем уравнения прямых – **AB, BC, CD, DA: AB: x-y=-1; BC: x+y=1; CD: x-y=1; DA: x+y=-1**.

Таким образом, для того чтобы точка **M0(x0,y0)** принадлежала замкнутой заштрихованной области, необходимо выполнить следующие условия:

  .

***Программный код решения задачи:***

В соответствии с требованиями общего задания 4.4.1 разобьем решение задачи на несколько отдельных задач и создадим процедуры пользователя, реализующие эти задачи:

1. процедуру-подпрограмму *Sub* **Resh( ),**которая возвращает по ссылке строку с ответом на вопрос, принадлежит ли точка с передаваемыми через параметры по значению координатами заданной геометрической фигуре;
2. процедуру-функцию *Function* **vvod( )** для ввода действительного числа из объекта типа **TextBox**;
3. процедуру-подпрограмму *Sub* **vivod( )** для вывода строки в объект типа **TextBox**;
4. Событийную процедуру, которая должна содержать вызовы всех составленных процедур.

|  |
| --- |
| **Option Strict On**  **Option Explicit On**  **Imports System.Math**  **Public Class Form1**  **' Процедура решения задачи**  **Sub Resh (ByVal x0 As Double,ByVal y0 As Double,ByRef z As String)**  **If abs(x0 – y0) <= 1 And abs(x0 + y0) <= 1 Then**  **z = "Точка принадлежит фигуре"**  **Else**  **z = "Точка не принадлежит фигуре"**  **End If**  **End Sub**  **'Функция ввода значения вещественного типа из TextBox**  **Function vvod(ByVal T As TextBox) As Double**  **Return CDbl(T.Text)**  **End Function**  **'Процедура вывода результата в TextBox**  **Sub vivod(ByVal Z As String, ByRef T As TextBox)**  **T.Text = Z**  **End Sub**  **Private Sub Button1\_Click(...)**  **Dim x, y As Double**  **Dim z As String**  **x = vvod(TextBox1)**  **y = vvod(TextBox2)**  **Resh(x,y,z)**  **vivod(z, TextBox3)**  **End Sub**  **End Class** |