**12.** **Делегаты**

Задание №1

Объявить тип делегата, который ссылается на метод. Требования к

сигнатуре метода следующие: метод получает входным параметром переменную типа double; метод возвращает значение типа double, которое есть результатом вычисления.

Реализовать вызов методов с помощью делегата, которые получают

радиус R и вычисляют: длину окружности по формуле D = 2 · π · R; площадь круга по формуле S = π · R 2 ; объем шара. Формула: V = 4/3 \* π · R 3 .

Методы должны быть объявлены как статические (с использованием ключевого слова static).

Для работы программы выбираем такие имена: название типа делегата – CalcFigure; название делегата (экземпляра объекта) – CF; название метода, который вычисляет длину окружности– Get\_Length(); название метода, который вычисляет площадь круга – Get\_Area(); название метода, который вычисляет объем шара – Get\_Volume().

Листинг программы:

CalcFigure cf = GetLength;

cf += GetArea;

cf += GetVolume;

Console.Write("Введите значение R: ");

int R = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());

Console.WriteLine($"Результат выполнения делегата: {cf(R):.###}");

static double GetLength(double R) => 2 \* Math.PI \* R;

static double GetArea(double R) => Math.PI \* R \* R;

static double GetVolume(double R) => 4 / 3 \* Math.PI \* R \* R \* R;

delegate double CalcFigure(double R);

Таблица 12.1 – Входные и выходные данные программы задание №1

|  |  |
| --- | --- |
| Входные данные | Выходные данные |
| 4 | 201,062 |

Анализ результатов:



Рисунок 12.1 – Результат выполнения программы задание №1

Задание №2

Используя Visual Studio, создайте проект по шаблону Console Application.

Создайте четыре лямбда оператора для выполнения арифметических действий: (Add – сложение, Sub – вычитание, Mul – умножение, Div – деление). Каждый лямбда оператор должен принимать два аргумента и возвращать результат вычисления. Лямбда оператор деления должен делать проверку деления на ноль.

Написать программу, которая будет выполнять арифметические действия, указанные пользователем.

Листинг программы:

bool thereIsChoice = true;

ArithmeticOperation ao = delegate(double x, double y) { return 0; };

do

{

Console.WriteLine("1 - Sum | 2 - Sub | 3 - Mul | 4 - Div");

Console.WriteLine("Любое другое число является выходом");

Console.WriteLine();

Console.Write("Введите номер операции: ");

int operationNum = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());

if (operationNum == 1)

{

ao += Add;

}

else if (operationNum == 2)

{

ao += Sub;

}

else if (operationNum == 3)

{

ao += Mul;

}

else if (operationNum == 4)

{

ao += Div;

}

else

{

thereIsChoice = false;

}

} while (thereIsChoice);

Console.Write("Введите num1: ");

double num1 = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());

Console.Write("Введите num2: ");

double num2 = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());

Console.WriteLine($"Результат выполнения делегата: {ao(num1,num2)}");

static double Add(double num1, double num2) => num1 + num2;

static double Sub(double num1, double num2) => num1 - num2;

static double Mul(double num1, double num2) => num1 \* num2;

static double Div(double num1, double num2) => num2 != 0 ? num1 / num2 :

throw new Exception("Division by zero is not possible");

delegate double ArithmeticOperation(double num1, double num2);

Таблица 12.2 – Входные и выходные данные программы задание №2

|  |  |
| --- | --- |
| Входные данные | Выходные данные |
| 1;2;1  num1: 5  num2: 5 | 10 |

Анализ результатов:

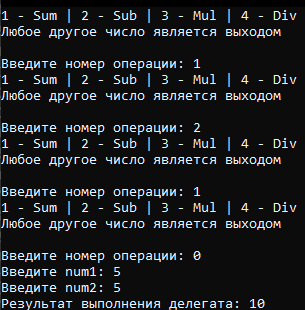


Рисунок 12.2 – Результат выполнения программы задание №2

Задание №3

Создать 3 метода для работы со строкой. Создать делегат. В программе вызывать все три метода при помощи делегата.

Листинг программы:

Console.Write("Введите строчку: ");

string str = Console.ReadLine();

WorkerString ws = ToUpper;

ws += Trim;

ws += ToLower;

Console.WriteLine($"Результат выполнения: {ws(str)}");

static string ToUpper(string str) => str.ToUpper();

static string ToLower(string str) => str.ToLower();

static string Trim(string str) => str.Trim();

delegate string WorkerString(string str);

Таблица 12.3 – Входные и выходные данные программы задание №3

|  |  |
| --- | --- |
| Входные данные | Выходные данные |
| FFFFFFF | fffffff |

Анализ результатов:



Рисунок 12.3 – Результат выполнения программы задание №3

Задание №4

Используя Visual Studio, создайте проект по шаблону Console Application.

Создайте анонимный метод, который принимает в качестве аргумента массив делегатов и возвращает среднее арифметическое возвращаемых значений методов, сообщенных с делегатами в массиве. Методы, сообщенные с делегатами из массива, возвращают случайное значение типа int.

Листинг программы:

DelNum[] delNums = new DelNum[5];

for (int i = 0; i < 5; i++)

{

delNums[i] = RandomNum;

}

AnanimnyMetod am = delegate (DelNum[] delNums)

{

int sum = 0;

for (int i = 0; i < delNums.Length; i++)

{

sum += delNums[i].Invoke();

}

return sum / delNums.Length;

};

Console.WriteLine($"Результат выполенения: {am(delNums)}");

static int RandomNum()

{

Random random = new Random();

return random.Next(0, 11);

}

delegate double AnanimnyMetod(DelNum[] delNums);

delegate int DelNum();

Таблица 12.4 – Входные и выходные данные программы задание №4

|  |  |
| --- | --- |
| Входные данные | Выходные данные |
|  | 5 |

Анализ результатов:



Рисунок 12.4 – Результат выполнения программы задание №4