## Лабораторная работа 0. Среда Visual Studio

Задание: Создайте консольное приложение для ввода двух значений вычисления и вывода результата. Результат вычисляется для типов и по выражениям, помещённым в таблицу. Используя свойства класса Console, измените заголовок окна вывода, цвет букв и фона. В заголовке укажите номер задания, группу и фамилию исполнителя. Для преобразования строки в значение требуемого типа, используйте метод Parse соответствующего типа и методы класса Convert. Выведите на консоль минимальные и максимальные значения: всех целочисленных типов; вещественных типов; типа decimal; char.

static void Main(string[] args)

 {

 Console.Title = "Lab work 0";

 Console.ForegroundColor = ConsoleColor.Blue;

 Console.WriteLine("Max and min value for type int");

 Console.WriteLine($"MaxValue = {int.MaxValue}, MinValue = {int.MinValue}");

 Console.ForegroundColor = ConsoleColor.Green;

 Console.WriteLine("Max and min value for type double");

 Console.WriteLine($"MaxValue = {double.MaxValue}, MinValue = {double.MinValue}");

 Console.ForegroundColor = ConsoleColor.Red;

 Console.WriteLine("Max and min value for type float");

 Console.WriteLine($"MaxValue = {float.MaxValue}, MinValue = {float.MinValue}");

 Console.ForegroundColor = ConsoleColor.Yellow;

 Console.WriteLine("Max and min value for type decimal");

 Console.WriteLine($"MaxValue = {decimal.MaxValue}, MinValue = {decimal.MinValue}");

 Console.ForegroundColor = ConsoleColor.White;

 Console.WriteLine("Max and min value for type char");

 Console.WriteLine($"MaxValue = {char.MaxValue}, MinValue = {char.MinValue}");

 Console.WriteLine();

 Console.WriteLine("Вычисления:");

 int x, y, z;

 Console.Write("x = ");

 x = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());

 Console.Write("y = ");

 y = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());

 z = x + y;

 Console.WriteLine("z = x + y = {0} + {1} = {2}", x, y, z);

 Console.ReadLine();

 }

 }



|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Номер теста | Исходные данные | Ожидаемый результат | Примечание |
| 1 | x = 15, y = 2 | 17 |  |
| 2 | x = 0.256, y = 0.3 | 0.556 |  |

## Лабораторная работа 1. Следование

Задание : Вычислить и вывести на экран произведение трёх разрядов дробной части действительного числа. В дроби должно быть не менее 4 разрядов

static void Main(string[] args)

 {

 while (true)

 {

 Console.Write("Введите действительное число: ");

 float val = 0;

 while (!float.TryParse(Console.ReadLine().Replace(".", ","), out val))

 {

 Console.Write("Введенно не число, повторите: ");

 }

 float dev = (val - (int)val);

 float r1 = (int)(dev \* 10);

 float r2 = (int)(dev \* 100) - r1 \* 10;

 float r3 = (int)(dev \* 1000) - r1 \* 100 - r2 \*10;

 if (r3 != 0)

 {

 Console.WriteLine($"Сумма разрядов дробной части = { r1 + r2 + r3}");

 break;

 }

 Console.WriteLine("Должно быть введено число с не менее тремя разрядами в дробной части!");

 }

 Console.ReadLine();

 }



Вывод результата. Конец

r1 + r2 + r3

Нет

Да

r3 != 0

Определение 3го разряда r3

Определение 2го разряда r2

Определение 1го разряда r1

Ввод числа

Начало

ф

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Номер теста | Исходные данные | Ожидаемый результат | Примечание |
| 1 | val = 0.123 | 6 |  |
| 2 | val = 3 | Ошибка. Недостаточно разрядов дробной части |  |

## Лабораторная работа 2. Ветвящиеся ПОД

Задание : Сформировать значение логической переменной следующим образом: true если точка с координатами (x,y) принадлежит прямоугольной области V на плоскости, false - в противном случае

class Program

 {

 static void Main(string[] args)

 {

 float x1, x2, y1, y2, x, y;

 Console.WriteLine("Зададим прямоугольную область");

 Console.Write("Введите x1 = ");

 while (!float.TryParse(Console.ReadLine().Replace(".",","), out x1))

 {

 Console.Write("Неверное число, введите x1 = ");

 }

 Console.Write("Введите x2 = ");

 while (!float.TryParse(Console.ReadLine().Replace(".", ","), out x2) || x1 > x2 )

 {

 Console.Write("Неверное число, введите x2 = ");

 }

 Console.Write("Введите y1 = ");

 while (!float.TryParse(Console.ReadLine().Replace(".", ","), out y1))

 {

 Console.Write("Неверное число, введите y1 = ");

 }

 Console.Write("Введите y2 = ");

 while (!float.TryParse(Console.ReadLine().Replace(".", ","), out y2) || y1 > y2)

 {

 Console.Write("Неверное число, введите y2 = ");

 }

 Console.WriteLine("Введем координату");

 Console.Write("Введите x = ");

 while (!float.TryParse(Console.ReadLine().Replace(".", ","), out x))

 {

 Console.Write("Неверное число, введите x = ");

 }

 Console.Write("Введите y = ");

 while (!float.TryParse(Console.ReadLine().Replace(".", ","), out y))

 {

 Console.Write("Неверное число, введите y = ");

 }

 bool outResult = x > x1 && x < x2 && y > y1 && y < y2;

 Console.WriteLine($"Входит ли точка : {outResult}");

 Console.ReadLine();

 }

 }



Начало

ф

Ввод прямоугольной области (x1,x2,y1,y2)

Ввод точки (x,y)

Формирование булевской переменной

outResult = x > x1 && x < x2 && y > y1 && y < y2

Вывод результата. Конец

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Номер теста | Исходные данные | Ожидаемый результат | Примечание |
| 1 | x1 = 0, x2 = 5, y1=0, y2 =0, x = 0.35, y =1 | True |  |
| 2 | x1 = 0, x2 = 5, y1=0, y2 =5, x = 6, y =6 | False |  |
| 3 | x1 = 1, x2 =0 | Ошибка | Левый край прямоугольной области не может быть больше правого края |

## Лабораторная работа 3. Циклические ПОД

Задание : Вычислить р = (1 – ( 1/2 )^2)( 1 – (1/3)^2)…( 1 – (1/n)^2), n > 2

class Program

 {

 static void Main(string[] args)

 {

 Console.Write("Введите n = ");

 int n = 0;

 double pr = 1;

 while (!int.TryParse(Console.ReadLine(), out n) || n <= 2)

 {

 Console.WriteLine("Неверное n, повторите ввод n = ");

 }

 for (int i=2; i < n; i++)

 {

 pr \*= 1 - Math.Pow(1f / i, 2);

 }

 Console.WriteLine($"Ответ = {pr}");

 Console.ReadLine();

 }

 }



Ввод числа

Начало

ф

Нет

!int.TryParse(Console.ReadLine(), out n)

Да

for (int i=2; i < n; i++)

{ pr \*= 1 - Math.Pow(1f / i, 2); }

Вывод результата pr. Конец

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Номер теста | Исходные данные | Ожидаемый результат | Примечание |
| 1 | n = 5 | 0.625 |  |

## Лабораторная работа 4. Массивы (одномерные)

Задание : Разработайте приложение, которое упорядочивает значения компонентов массива A в порядке возрастания и отображает на экране полученный результат

class Program

 {

 static void Main(string[] args)

 {

 Console.WriteLine("Введите длину массива N =");

 int N = 0;

 while (!int.TryParse(Console.ReadLine(), out N))

 {

 Console.WriteLine("Неверное N, повторите ввод N = ");

 }

 float[] A = new float[N];

 Console.WriteLine("Введите элементы массива");

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

 {

 float f = 0;

 Console.Write($"A[{i}] = ");

 while (!float.TryParse(Console.ReadLine().Replace(".", ","), out f))

 {

 Console.WriteLine("Неверный элемент массива, повторите ввод A[{0}] = ", i);

 }

 A[i] = f;

 }

 Console.WriteLine("Массив: ");

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

 {

 Console.Write(A[i] + "\t");

 }

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

 {

 for (int j = 0; j < A.Length - 1; j++)

 {

 if (A[j] > A[j + 1])

 {

 float z = A[j];

 A[j] = A[j + 1];

 A[j + 1] = z;

 }

 }

 }

 Console.WriteLine();

 Console.WriteLine("Отсортированный массив: ");

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

 {

 Console.Write(A[i] + "\t");

 }

 Console.ReadLine();

 }

 }



Начало

ф

Ввод количества элементов N

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

{ }

Вывод результата Конец

for (int j=0; j < N - 1; j++)

Нет

A[j] > A[j + 1]

Да

float z = A[j];

A[j] = A[j + 1];

A[j + 1] = z;

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Номер теста | Исходные данные | Ожидаемый результат | Примечание |
| 1 | 3, 2,5, -8, 4 | -8, 2, 3, 4, 5 |  |

## Лабораторная работа 5. Двумерные массивы

Задание : Разработайте приложение, которое в массиве A обменивает значениями элементы столбцов с заданными индексами и отображает на экране полученный массив.

class Program

 {

 static void Main(string[] args)

 {

 int N = 0, M = 0, s1 = 0, s2 = 0;

 Console.WriteLine("Введите количество строк ");

 while (!int.TryParse(Console.ReadLine().Replace(".", ","), out N))

 {

 Console.WriteLine("Ошибка, повторите ввод = ");

 }

 Console.WriteLine("Введите количество столбцов ");

 while (!int.TryParse(Console.ReadLine().Replace(".", ","), out M))

 {

 Console.WriteLine("Ошибка, повторите ввод = ");

 }

 float[,] A = new float[N, M];

 Console.WriteLine("Заполните массив");

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

 for (int j = 0; j < M; j++)

 {

 Console.Write($"A[{i},{j}] = ");

 float f = 0;

 while (!float.TryParse(Console.ReadLine().Replace(".", ","), out f))

 {

 Console.WriteLine("Ошибка, повторите ввод = ");

 }

 A[i, j] = f;

 }

 Console.WriteLine();

 Console.WriteLine("Введенный массив:");

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

 {

 Console.WriteLine();

 for (int j = 0; j < M; j++)

 {

 Console.Write($"{A[i, j]}" + "\t");

 }

 }

 Console.WriteLine();

 Console.Write("Введите индекс первого столбца ");

 while (!int.TryParse(Console.ReadLine(), out s1) || s1 < 0 || s1 >= M)

 {

 Console.Write("Ошибка, повторите ввод = ");

 }

 Console.Write("Введите индекс второго столбца ");

 while (!int.TryParse(Console.ReadLine(), out s2) || s2 < 0 || s2 >= M)

 {

 Console.Write("Ошибка, повторите ввод = ");

 }

 float[] tmp = new float[N];

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

 {

 tmp[i] = A[i, s1];

 A[i, s1] = A[i, s2];

 A[i, s2] = tmp[i];

 }

 Console.WriteLine("Преобразованный массив:");

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

 {

 Console.WriteLine();

 for (int j = 0; j < M; j++)

 {

 Console.Write($"{A[i, j]}" + "\t");

 }

 }

 Console.ReadLine();

 }

 }



Ввод массива A[N,M]

Ввод индекса первого столбца s1

Ввод индекса первого столбца s2

Вывод массива. Конец

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

 { tmp[i] = A[i, s1];

 A[i, s1] = A[i, s2];

 A[i, s2] = tmp[i]; }

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Номер теста | Исходные данные | Ожидаемый результат | Примечание |
| 1 | 1 2 3 45 6 7 89 4 5 6 | 1 3 2 45 7 6 89 5 4 6 |  |

## Лабораторная работа 6. Ступенчатые массивы

Задание : Разработайте и протестируйте статический метод в классе Program, который выводит двумерный ступенчатый массив A, на консоль

class Program

 {

 static void Main(string[] args)

 {

 int N = 0;

 Console.Write("Введите количество строк N = ");

 while (!int.TryParse(Console.ReadLine(), out N))

 {

 Console.Write("Ошибка, повторите ввод N = ");

 };

 double[][] A = new double[N][];

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

 {

 int m = 0;

 Console.Write($"Введите длину строки {i} = ");

 while (!int.TryParse(Console.ReadLine(), out m))

 {

 Console.Write("Ошибка, повторите ввод N = ");

 };

 A[i] = new double[m];

 }

 Console.WriteLine("Заполнение массива");

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

 for (int j=0; j< A[i].Length; j++)

 {

 Console.Write($"A[{i}][{j}] = ");

 double v = 0;

 while (!double.TryParse(Console.ReadLine().Replace(".", ","), out v))

 {

 Console.Write("Неверное число, повторите ввод = ");

 }

 A[i][j] = v;

 }

 Console.WriteLine("Полученный массив:");

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

 {

 Console.WriteLine();

 for (int j = 0; j < A[i].Length; j++)

 {

 Console.Write($"{A[i][j]}" + "\t");

 }

 }

 Console.ReadLine();

 }

 }



Ввод массива A[N][]

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

 { … }

for (int j=0; i< A[i].Lenght; j++) { … }

Consolre.Write($”A[i][j]”)

Конец

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Номер теста | Исходные данные | Ожидаемый результат | Примечание |
| 1 | 1 2 3 45 67 8 9 | 1 2 3 45 67 8 9 |  |

## Лабораторная работа 7. Методы класса

Задание : Разработайте функцию, которая получает через параметры два вещественных значения x1, x2, вычисляет и возвращает в качестве своего результата вещественное значение y в соответствии со следующей формулой:



class Program

 {

 static void Main(string[] args)

 {

 double x1, x2;

 Console.Write("Введите значение x1 = ");

 while (!double.TryParse(Console.ReadLine().Replace(".", ","), out x1))

 {

 Console.Write("Введенно не число, повторите: ");

 }

 Console.Write("Введите значение x2 = ");

 while (!double.TryParse(Console.ReadLine().Replace(".", ","), out x2))

 {

 Console.Write("Введенно не число, повторите: ");

 }

 double y = function(x1, x2);

 Console.WriteLine($"Результат функции = {y}");

 Console.ReadLine();

 }

 static double function(double x1, double x2)

 {

 return (Math.Exp(-x1) + Math.Exp(-x2)) / 2;

 }

 }



Начало

ф

Ввод значений x1 и х2

y = function(x1, x2);

Вывод результата. Конец

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Номер теста | Исходные данные | Ожидаемый результат | Примечание |
| 1 | x1 = 0.2, x2 = 3 | 0.43425891072293 |  |

## Лабораторная работа 8. Строки

Задание : Метод преобразует 16-ричное целое без знака представленное строкой, в его десятичное представление.

class Program

 {

 static void Main(string[] args)

 {

 Console.Write("Введите число = ");

 double res;

 string hex;

 while (true)

 {

 try

 {

 hex = Console.ReadLine();

 res = ConvertToDec(hex);

 break;

 }

 catch

 {

 Console.Write("Введено число в неверном формате. Повторите = ");

 }

 }

 Console.WriteLine($"Десятичное предстваление числа = {res}");

 Console.ReadLine();

 }

 static double ConvertToDec(string hex)

 {

 return Convert.ToInt32(hex, 16);

 }

 }



Начало

ф

while (true)

Exception

try

{ hex = Console.ReadLine();

res = ConvertToDec(hex);

break; }

Вывод результата res. Конец

ф

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Номер теста | Исходные данные | Ожидаемый результат | Примечание |
| 1 | 41 | 65 |  |
| 2 | 4aa | 1194 |  |
| 3 | 11x | Запрос на повторный ввод | Число введено не в 16 –ой системе |