МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет

информационных технологий, механики и оптики»

Факультет информационных технологий и программирования

Кафедра информационных систем

Лабораторная работа № 1

Выполнил студент группы М3203:

Грохотов Владислав Геннадиевич

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ

2019

**Задание:**

1. Прочитать из файла input.txt набор чисел и вывести в файл output.txt их сумму. Примечание: удобно использовать StreamReader и StreamWriter для работы с файлами.
2. Вывести первые n чисел Фибоначчи на консоль. На вход программе в качестве единственного аргумента передается число n - количество чисел Фибоначчи.
3. Сделать преобразователь из римской системы счисления в десятичную. На вход программе в качестве единственного аргумента передается строка - число в римской системе счисления. Необходимо вывести на консоль соответствующее число в десятичной системе счисления.

**Ход рассуждений:**

Для выполнения работы было создано простейшее меню для выбора нужного задание – соответствующие написанные функции (приведены ниже).

Первое задание решалось путем парсинга строки целых чисел. Изначально осуществляется проверка на существование файла, затем происходит чтения строчки. В случае наличия чего-то иного в строчке или ее отсутствия выдается сообщение о неверном вводе.

Вторая задача решается извлечением количества чисел из аргументов программы: производится проверка на наличие аргумента, целое ли он число. Затем вызывается функция с алгоритмом для высчитывания ряда Фибоначчи.

В третьем задании римское число вводится с консоли. Вначале необходимо проверить, римское оно или нет, вывести соответствующее сообщение, если нет, если да - перевести число в арабскую систему.

**Код:**

1. Меню

static void Main(string[] args)

{

Console.WriteLine("Choose the program:\n[1] Row of numbers\n[2] Fibonacci\n[3] Roman number");

string input = Console.ReadLine();

if (input == null)

{

Console.WriteLine("Incorrect input");

return;

}

switch (input)

{

case "1":

RowOfInts();

break;

case "2":

if (args.Length == 1)

{

if (!ulong.TryParse(args[0], out ulong n))

{

Console.WriteLine("Incorrect input");

}

else

{

Fibonacci(n);

}

}

break;

case "3":

RomanNumbers();

break;

default:

Console.WriteLine("Incorrect input");

return;

}

}

1. Задание №1

public static void RowOfInts()

{

try

{

string row;

string pathOfInput = "input.txt";

string pathOfOutput = "output.txt";

using (StreamReader file = new StreamReader(pathOfInput))

{

row = file.ReadLine();

}

if (row == null)

{

Console.WriteLine("Incorrect input");

return;

}

string[] words = row.Split(new[] { ' ' }, StringSplitOptions.RemoveEmptyEntries);

//int[] array = Array.ConvertAll(str.Split(), int.Parse);

long sum = 0;

foreach (string word in words)

{

if (!long.TryParse(word, out long current))

{

Console.WriteLine("Incorrect input");

return;

}

sum += current;

}

using (StreamWriter file = new StreamWriter(pathOfOutput))

{

file.WriteLine(sum);

}

}

catch (FileNotFoundException e)

{

Console.WriteLine(e.Message);

}

}

1. Задание №2

public static void Fibonacci (ulong n)

{

ulong first = 0;

ulong second = 0;

for (ulong i = 0; i < n; i++)

{

if (i == 0)

{

first = 1;

Console.Write(first);

}

else if (i == 1)

{

second = 1;

Console.Write(" {0}", second);

}

else

{

ulong current = first + second;

Console.Write(" {0}", current);

first = second;

second = current;

}

}

}

1. Задание №3

public static void RomanNumbers()

{

Console.WriteLine("Enter roman number");

string input = Console.ReadLine();

if (input == null)

{

Console.WriteLine("Incorrect input");

return;

}

input = input.ToUpper();

Regex isRoman = new Regex(@"^M{0,4}(CM|CD|D?C{0,3})(XC|XL|L?X{0,3})(IX|IV|V?I{0,3})$");

if (!isRoman.IsMatch(input))

{

Console.WriteLine("Your number is not Roman");

return;

}

int count = 0;

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

{

switch (input[i])

{

case 'M':

count += 1000;

break;

case 'D':

count += 500;

break;

case 'C':

if (i + 1 < input.Length && (input[i + 1] == 'D' || input[i + 1] == 'M'))

count -= 100;

else

count += 100;

break;

case 'L':

count += 50;

break;

case 'X':

if (i + 1 < input.Length && (input[i + 1] == 'L' || input[i + 1] == 'C' || input[i + 1] == 'M'))

count -= 10;

else

count += 10;

break;

case 'V':

count += 5;

break;

case 'I':

if (i + 1 < input.Length && (input[i + 1] == 'V' || input[i + 1] == 'X' || input[i + 1] == 'C'))

count -= 1;

else

count += 1;

break;

}

}

Console.WriteLine(count);

}