**Выполнить нижеперечисленный задания на языке программирования C# в Visual Studio 2019 и предоставить все исходники. Код программ должен компилироваться и выполняться без ошибок, быть понятным и читаемым. В коде должны быть комментарии, описывающие работу программы.**

# Лабораторная 7.

## Часть 1.

Задания выполняются для консольного приложения.

Методы первой части задания должны быть перегружены (три варианта вызова) и использовать параметр по умолчанию. Расположите все методы задания в динамической и статической библиотеке. Продемонстрируйте их подключение к приложению.

*«Методы первой части задания должны быть перегружены»* – означает, например первое задание – «*Написать метод min(x, y)…»* можно перегрузить разными типами данных метод min.

Методы расширения. Например, нам надо добавить для типа string новый метод:

class Program

{

static void Main(string[] args)

{

string s = "Привет мир";

char c = 'и';

int i = s.WordCount(c);

Console.WriteLine(i);

Console.ReadLine();

}

}

public static class StringExtension

{

public static int WordCount(this string str, char c)

{

int counter = 0;

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

{

if (str[i] == c)

counter++;

}

return counter;

}

}

Для того, чтобы создать метод расширения, вначале надо создать статический класс, который и будет содержать этот метод. В данном случае это класс StringExtension. Затем объявляем статический метод. Суть нашего метода расширения - подсчет количества определенных символов в строке.

Собственно метод расширения — это обычный статический метод, который в качестве первого параметра всегда принимает такую конструкцию: this имя\_типа название\_параметра, то есть в нашем случае this string str. Так как наш метод будет относиться к типу string, то мы и используем данный тип.

Затем у всех строк мы можем вызвать данный метод: int i = s.WordCount(c);. Причем нам уже не надо указывать первый параметр. Значения для остальных параметров передаются в обычном порядке.

2. Написать метод max(x, y), находящий максимальное значение из двух чисел. С его помощью найти максимальное значение из четырёх чисел a, b, c, d.

Определите метод расширения, подсчитывающий количество делителей в исходном целом числе.

5. Написать метод, вычисляющий значение xn/(n+x). С его помощью вычислить выражение:



Определите метод расширения, вычисляющий дробную часть в выражении

11. Написать метод, который вычисляет значения x=sin2(a) и y=cos2(a). Напечатать таблицу значений от –π до π с шагом π/4.

Написать метод расширения, обнуляющий в массиве все отрицательные элементы.

## Часть 2.

Дан массив размером n×n, элементы которого целые числа.

**Замечание**. Для хранения массива n×n использовать ступенчатый массив. Не использовать динамические структуры.

2. Четные столбцы таблицы заменить на вектор Х.

5. Для каждой строки подсчитать количество положительных элементов и записать данные в новый массив.

11. Для каждого столбца найти номер последнего нечетного элемента и записать данные в новый массив.

# Лабораторная 8.

## Часть 2.

**Замечание**. При решении задач следует руководствоваться правилом: если в строке должны производится изменения, то лучше пользоваться классом StringBuilder; если необходимо разбивать строки на слова, то классом String. При решении некоторых задач, потребуется использовать оба класса.

I. Разработать программу, которая для заданной строки s:

2. меняет местами первую букву со второй, третью с четвертой и т.д.

5. подсчитывает количество букв в строке;

11. заменяет все вхождения подстроки substr1 на подстроку substr2;

II. Дана строка, в которой содержится осмысленное текстовое сообщение. Слова сообщения разделяются пробелами и знаками препинания.

2. Вывести только те слова сообщения, которые содержат не более чем n букв.

5. Удалить из сообщения все слова, которые заканчиваются на заданный символ.

1. Найти самое длинное слово сообщения.

# Лабораторная 9.

## Часть 1.

Дана строка, в которой содержится осмысленное текстовое сообщение. Слова сообщения разделяются пробелами и знаками препинания.

2. Определите, содержится ли в сообщении заданное слово. Замените его на слово, определенное пользователем. Выведите все слова заданной длины. Выведите на экран все слова сообщения, записанные с заглавной буквы.

5. Удалите из сообщения все знаки препинания. Найдите все русские слова в тексте. Выведите на экран все слова в сообщении заданной длины записанные с заглавной буквы.

## 11. В сообщении могут встречаться номера телефонов, записанные в формате xx-xx-xx, xxx-xxx или xxx-xx-xx. Вывести все номера телефонов, которые содержатся в сообщении.

## Часть 2.

1. Приведите пример класса (любого класса, тут происходит знакомство с ООП)

2. Для объявленного класса определите методы;

3. Создайте несколько экземпляров класса и продемонстрируйте работу с ним.

## Часть 3.

1. Для вашего примера разработайте родительский класс и класс наследник.

2. Дополните классы конструктором по умолчанию и конструктором, принимающим аргументы. При этом конструктор дочернего класса должен ссылаться на конструктор родительского класса или на свой другой конструктор.

3. Дополните класс статическим полем.

4. Дополните класс полем – экземпляром параметризованного класса.

5. Дополните класс деструктором.

6. Написать демонстрационную программу, в которой создаются и разрушаются объекты пользовательского класса и каждый вызов конструктора и деструктора сопровождается выдачей соответствующего сообщения (какой объект, какой конструктор или деструктор вызван).

## Часть 4.

1. Дополните класс свойствами разных видов (только для чтения, только для записи, для записи и для чтения).

2. Дополните класс примером скрытия члена базового класса. Продемонстрируйте как образом из потомка можно обратиться к скрытым полям и методам.

3. Продемонстрируйте для вашего класса пример совместимости типов.

## Часть 5.

5. Разработать класс для представления объекта матрица, состоящая из элементов типа short int. Определить конструктор с двумя параметрами целого типа – размерность матрицы, который можно использовать как конструктор умолчания. Определить конструктор, который создаёт новую матрицу таким образом, что все её элементы больше элементов другой матрицы на заданное число, и который можно использовать как конструктор копирования. Определить деструктор. Определить преобразования из переменной типа short int в матрицу – заполнение матрицы и из матрицы в переменную типа double – среднее арифметическое элементов матрицы.

5-6. Определите класс Time, реализующий понятие времени. Также напишите программу, использующую созданный класс, выводящую его на экран. Текущее время задается с клавиатуры. **Для класса дополнительно определите операцию преобразования.**

# Лабораторная 10.

## Часть 1.

Работа с двоичными файлами:

2. Создать файл и записать в него обратные натуральные числа . Вывести на экран все компоненты файла с порядковым номером, кратным 3.

5. Дана последовательность из n целых чисел. Создать файл и записать в него все отрицательные числа последовательности. Вывести содержимое файла на экран.

11. Дана последовательность из n вещественных чисел. Записать все эти числа в файл. Вывести на экран все положительные компоненты файла.

Работа с текстовым (символьным) файлом:

2. Дан текстовый файл. Найти самую длинную строку и ее длину.

5. Дан текстовый файл. Найти номер самой короткой строки.

11. Дан текстовый файл. Напечатать все строки, длина которых равна данному числу.

Работа с сетью:

1. Создайте приложение читающее содержимое веб-страницы по введенному адресу и размещающее ее в текстовый файл.

2. Поместите в текстовый файл информацию о хосте и всех адресах mail.ru

3. Сервер ожидает запрос клиента на соединение. После соединения клиентского приложения с серверным последнее отправляет клиенту массив байтов, извещающий его об успешном соединении.

Задание:

В текстовом файле хранится информация о покупателях (Фамилия и Код). Разработать клиент-серверное консольное приложение. Клиент отправляет серверу фамилию покупателя для поиска в текстовом файле. Сервер возвращает результат - код покупателя.