

Лабораторная работа 01. Основы синтаксиса C#

Справочный материал:

<https://learn.microsoft.com/ru-ru/dotnet/csharp/> - документация от MS

<https://metanit.com/sharp/tutorial/> - краткое описание синтаксиса на русском языке

Задачи для самостоятельного решения

Часть 1

1. Создать и протестировать консольную программу «Hello World!».

Добавить переменные для хранения имени пользователя и его возраста. Ввести их значения с клавиатуры. Вывести на экран приветствие с упоминанием имени пользователя и сообщением - сколько ему будет лет следующем году.

2. В русской системе мер 1 чарка = 0,123 л, 1 шкалик = 0,06 л. Определить в программе такие константы.

Известно количество чарок и шкаликов выпитых тремя персонажами, причем:

- первый, использовал только чарки, *выпил – x чарок*,
 - второй, использовал только шкалики, *выпил – y шкаликов*,
 - третий, использовал и чарки и шкалики, *выпил – z чарок и w шкаликов*.
- Ввести с клавиатуры имена персонажей (string) и величины x, y, z, w (int).

Вывести на экран

- а) сколько выпил каждый из друзей в литрах,
- б) имена тех, кто выпил больше 0,5 л и меньше 1 л.
- в) сколько выпито всего
- г) наибольший из выпитых объемов

В решении создать и использовать статические методы:

- метод для ввода одного персонажа - имени и количества выпитых чарок и шкаликов
- метод, переводящий объем, заданный чарками и шкаликами в литры
- метод для проверки попадания величины в диапазон от 0,5 до 1
- метод, возвращающий максимум трех.

3. Запросить у пользователя дату его рождения, использовать тип данных System.DateTime.

Получить текущую системную дату (DateTime.Now) и вычислить возраст человека – количество полных прожитых лет.

Вывести сообщение «Вам **возраст** лет(год, года)», согласовав слово лет-год-года со значением возраста

4. Ввести целое неотрицательное число n. Вывести на консоль простые числа в промежутке [2, n].

5. С точностью $\varepsilon = 0.001$, методом деления отрезка пополам вычислить корень уравнения, лежащий в заданном интервале [a, b].

$$\lg(x^2 - 3x + 2) = 0; a = 0, b = 0.9$$

6. Ввести с клавиатуры массив целых чисел и ещё одно целое число. Удалить все вхождения этого числа из массива, сдвигая элементы влево (пропусков быть не должно), размер массива не менять.

7. Сформировать массив из 70 случайных целых чисел. Отсортировать по возрастанию в массиве элементы, стоящие на четных позициях. Элементы на нечетных позициях оставить на своих местах. Использовать сортировку выбором. Вывести полученный массив на экран

Часть 2

1. а) В диалоге с пользователем (до тех пор, пока он не откажется от ввода) вводить высоту и радиусы цилиндрических бочек.

Вывести

- количество бочек
- объем каждой бочки
- номер и объем самой большой бочки
- общий суммарный объем
- количество бочек с объемом больше 10

б) Вводить в диалоге с пользователем (до тех пор, пока он не откажется от ввода) координаты вершин треугольников и вычислять их площадь.

Обеспечить валидацию входных данных.

Вывести

- все посчитанные площади
- количество площадей больше 10
- площадь, ближайшую к 10

2. Создать метод, позволяющий ввести расстояние, заданное одновременно несколькими единицами – километрами, метрами, сантиметрами и миллиметрами.

Например: 2 км 57 м 10 см 3 мм

Создать метод, сравнивающий два расстояния, заданные несколькими единицами – километрами, метрами, сантиметрами и миллиметрами. Метод должен возвращать число -1, если первое из расстояний меньше; +1 – если оно больше и 0, если расстояния равны.

В программе ввести 100 расстояний, вывести

- самое большое
- номер самого маленького
- количество расстояний, совпавших с 5 км 5 м 5 см 5 мм

3. Создать метод, который по трем массивам a, b, c формирует и возвращает массив, элементы которого равны $\{ (a_0 + b_0)/2, c_0, (a_1 + b_1)/2, c_1, (a_2 + b_2)/2, c_2, \dots, (a_{n-1} + b_{n-1})/2, c_{n-1} \}$.

В программе ввести два массива, третий заполнить случайными числами. Продемонстрировать на экране результаты работы метода для этих массивов.