**Решение лабораторной работы ООП-2**

**Титов Павел, 04-1**

**Диаграмма:**

**+ class Tasks // класс со всеми заданиями из лаб. Работы**

**++ CreateDoubleArr (int, int, int) // Создаёт двумерный массив с double значениями от t1 до t2**

**++ CreateIntArr(int, int, int) // Создаёт двумерный массив с int значениями от t1 до t2**

**++ ShowArray(int[]) // выводит на экран переданный массив**

**++ Task1**

**++ Task2**

**++ Task3**

**++ Task4**

**++ Task5**

**++ IMT(double, int) // расчёт имт по весу и росту**

Задание (нумерация с 1, но 1 тут = 3 задание в основном файле )

1. Дан массив из 50 чисел. Определите:
   1. количество отличных от последнего элемента;
   2. число максимальных элементов;
   3. номера элементов, являющихся полными квадратами (1, 4, 9, 16, и т. д.);
   4. среднее геометрическое нечётных положительных чисел.
   5. Дан массив из 50 чисел. Используя сортировку массива, определите:
   6. значение третьего минимума;
   7. количество разных элементов массива;
   8. количество перестановок, необходимых для упорядочения массива по неубыванию (невозрастанию).

***public*** ***void*** *Task3()*  
*{*  
    ***const*** ***int*** *n = 50;*  
    ***int****[] a = CreateIntArr(n, -10, 11);*  
    *Console.WriteLine("3 задание:");*  
   
    *// a) количество отличных от последнего элемента;*  
    ***int*** *cntUniqueElemetns = a.Where(elem => a.Last() != elem).Count();*  
    *Console.WriteLine($"a) Кол-во отличных от последнего элемента: {cntUniqueElemetns}");*  
   
    *// b) кол-во макс элементов*  
    ***int*** *cntMaxElements = a.Where(elem => a.Max() != elem).Count();*  
    *Console.WriteLine($"b) Кол-во макс элементов: {cntMaxElements}");*  
   
    *// c) Номера элементов, являющихся полными квадратами (1, 4, 9, 16, и т. д.)*  
    *Console.WriteLine($"c) Номера элементов, являющихся полными квадратами (1, 4, 9, 16, и т. д.)");*  
    ***foreach*** *(var el****in*** *a)*  
        ***if*** *(el > 0 && Math.Sqrt(el) % 1 == 0) Console.Write($"{el}, ");*  
    *Console.WriteLine();*  
   
    *// d) среднее геометрическое нечётных положительных чисел.*  
    ***double*** *agr = 1.0;*  
    ***foreach*** *(var el****in*** *a)*  
        ***if*** *(el % 2 != 0 && el > 0)*  
            *agr \*= el;*  
    ***int*** *okNums = a.Where(elem => elem % 2 != 0 && elem > 0).Count();*  
    *Console.WriteLine($"d) Среднее геометрическое нечётных положительных чисел: {Math.Round(Math.Pow(agr, 1.0 / okNums), 2)}");*  
   
    ***int*** *cnt = 0;*  
    ***for*** *(var i = 1; i < a.Length; i++)*  
    *{*  
        ***for*** *(var j = 0; j < a.Length - i; j++)*  
        *{*  
            ***if*** *(a[j] > a[j + 1])*  
            *{*  
                ***int*** *temp = a[j];*  
                *a[j] = a[j + 1];*  
                *a[j + 1] = temp;*  
                *cnt++;*  
            *}*  
        *}*  
    *}*  
    *Console.WriteLine("e) Дан массив из 50 чисел. Используя сортировку массива, определите:");*  
    *Console.WriteLine($"\tf) Значение третьего минимума: {a[2]}");*  
    *Console.WriteLine($"\tg) Кол-во уникальных элементов: {a.Distinct().Count()}");*  
    *Console.WriteLine($"\th) Кол-во перестановок: {cnt}");*  
   
    *Console.WriteLine();*  
*}*

1. Дан фрагмент программы:

const int n = 365;

double [] t = new double[n];

По массиву t, где указана температура каждого дня некоторого невисокосного года, определите название месяца:

* 1. с максимальной среднемесячной температурой;
  2. с наибольшим количеством отрицательных температур;
  3. с минимальной годовой температурой;
  4. с максимальной температурой в третьей декаде.

***public*** ***void*** *Task4()*  
*{*  
    ***const*** ***int*** *n = 366; // 366 элементов, потому что чуть ниже идёт сдвиг на 1, который лучше не менять. Поэтому элементов на 1 больше, зато первый пустым можно сделать)*  
    ***double****[] t = CreateDoubleArr(n, -9, 9);*  
    *Console.WriteLine("4 задание:");*  
   
    *Dictionary<****int****,****double****[]> months =****new*** *Dictionary<****int****,****double****[]>()*  
    *{*  
        *[1] =****new*** ***double****[31],*  
        *[2] =****new*** ***double****[28],*  
        *[3] =****new*** ***double****[31],*  
        *[4] =****new*** ***double****[30],*  
        *[5] =****new*** ***double****[31],*  
        *[6] =****new*** ***double****[30],*  
        *[7] =****new*** ***double****[31],*  
        *[8] =****new*** ***double****[31],*  
        *[9] =****new*** ***double****[30],*  
        *[10] =****new*** ***double****[31],*  
        *[11] =****new*** ***double****[30],*  
        *[12] =****new*** ***double****[31],*  
    *};*  
   
    ***int****[] lastDaysOfTheMonth =****new*** ***int****[13]; //  { 0, 31, 59, 90, 120, 151, 181, 212, 243, 273, 304, 334, 365 }*  
    *// Для формирования строки выше используется этот код*  
    *lastDaysOfTheMonth[0] = 0;*  
    ***for*** *(****int*** *i = 1; i < 12; i++)*  
        *lastDaysOfTheMonth[i] = lastDaysOfTheMonth[i - 1] + months[i].Length;*  
   
    ***for*** *(****int*** *i = 1; i < 13; i++)*  
    *{*  
        ***double****[] tempArr =****new*** ***double****[months[i].Length];*  
        ***for*** *(****int*** *j = lastDaysOfTheMonth[i - 1] + 1, q = 0; j <= lastDaysOfTheMonth[i]; j++)*  
        *{*  
            *tempArr[q] = t[j];*  
            *q++;*  
        *}*  
        *months[i] = tempArr;*  
    *}*  
    ***double****[] temperatureA =****new*** ***double****[2] { -10000, 0 };*  
    ***double****[] temperatureB =****new*** ***double****[2] { 0, 0 };*  
    ***double****[] temperatureC =****new*** ***double****[2] { -10000, 0 };*  
    ***double****[] temperatureD =****new*** ***double****[2] { 0, 0 };*  
   
    ***foreach*** *(var item****in*** *months)*  
    *{*  
        ***double*** *averageTemperatureThisMonth = Math.Round(item.Value.Sum() / item.Value.Length, 1);*  
        ***if*** *(temperatureA[0] < averageTemperatureThisMonth)*  
        *{*  
            *temperatureA[0] = averageTemperatureThisMonth;*  
            *temperatureA[1] = item.Key;*  
        *}*  
        ***int*** *cntNegativeDaysThisMonth = months[item.Key].Where(elem => elem < 0).Count();*  
        ***if*** *(temperatureB[0] < cntNegativeDaysThisMonth)*  
        *{*  
            *temperatureB[0] = cntNegativeDaysThisMonth;*  
            *temperatureB[1] = item.Key;*  
        *}*  
        ***double*** *minTempThisMonth = Math.Round(item.Value.Min(), 1);*  
        ***if*** *(temperatureC[0] < minTempThisMonth)*  
        *{*  
            *temperatureC[0] = minTempThisMonth;*  
            *temperatureC[1] = item.Key;*  
        *}*  
        ***double*** *maxTempThisMonthDecada = Math.Round(item.Value[20..item.Value.Length].Max(), 1);*  
        ***if*** *(temperatureD[0] < maxTempThisMonthDecada)*  
        *{*  
            *temperatureD[0] = maxTempThisMonthDecada;*  
            *temperatureD[1] = item.Key;*  
        *}*  
        *Console.WriteLine($"Месяц: {item.Key} | Дней: {item.Value.Length} | 3 деката: {maxTempThisMonthDecada} | Min C°: {minTempThisMonth} | Отрицательная C°: {cntNegativeDaysThisMonth} | Средняя C°: {averageTemperatureThisMonth}");*  
    *}*  
    *Console.WriteLine();*  
    *Console.WriteLine("a) С максимальной среднемесячной температурой (C°)");*  
    *Console.WriteLine($"Максимальная C°: {temperatureA[0]}");*  
    *Console.WriteLine($"Месяц: {temperatureA[1]}");*  
    *Console.WriteLine();*  
    *Console.WriteLine($"b) С наибольшим количеством отрицательных температур (C°)");*  
    *Console.WriteLine($"Количество дней с отрицательной C°: {temperatureB[0]}");*  
    *Console.WriteLine($"Месяц: {temperatureB[1]}");*  
    *Console.WriteLine();*  
    *Console.WriteLine($"c) С минимальной годовой температурой (C°)");*  
    *Console.WriteLine($"Минимальная C°: {temperatureC[0]}");*  
    *Console.WriteLine($"Месяц: {temperatureC[1]}");*  
    *Console.WriteLine();*  
    *Console.WriteLine($"d) С максимальной температурой (C°) в третьей декаде");*  
    *Console.WriteLine($"Максимальная C°: {temperatureD[0]}");*  
    *Console.WriteLine($"Месяц: {temperatureD[1]}");*  
    *Console.WriteLine();*  
*}*

1. Дан фрагмент программы:

const int n = 10;

string [] name = {"Ваня","Гена","Олег","Коля","Маша","Нина", "Оля", "Таня","Федя","Галя"};

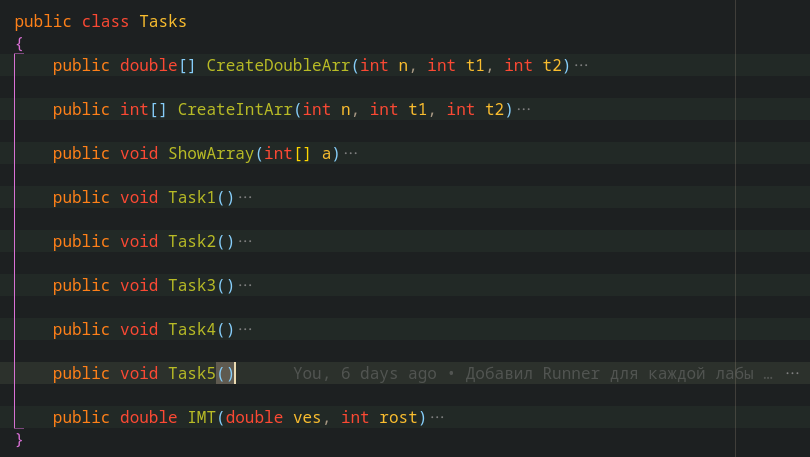
bool [] pol = {true,true,true,true,false,false,false,false, true, false};

double [] ves = new double [n]; //вес в кг в диапазоне от 40 до 150

int [] rost = new int [n]; //рост в см в диапазоне от 140 до 200

* 1. определите имя самого высокого мужчины;
  2. определите средний вес женщин;
  3. определите индекс массы тела (ИМТ) для каждого
  4. выведите на экран информацию (имя, рост, вес) о тех людях, чей ИМТ находится вне нормы.

***public*** ***void*** *Task5()*  
*{*  
    ***const*** ***int*** *n = 10;*  
    ***string****[] name = { "Ваня", "Гена", "Олег", "Коля", "Маша", "Нина", "Оля", "Таня", "Федя", "Галя"* *};*  
    ***bool****[] pol = {****true****,****true****,****true****,****true****,****false****,****false****,****false****,****false****,****true****,****false*** *};*  
    ***double****[] ves = CreateDoubleArr(n, 40, 150); //вес в кг в диапазоне от 40 до 150*  
    ***int****[] rost = CreateIntArr(n, 140, 200); //рост в см в диапазоне от 140 до 200*  
    *Console.WriteLine("5 задание:");*  
   
    ***int****[] chelA =****new*** ***int****[3] { 0, 0, 0 }; // index, ves, rost*  
   
    ***double*** *sum = 0;*  
    ***int*** *cnt = 0;*  
    ***for*** *(****int*** *i = 0; i < n; i++)*  
    *{*  
        ***if*** *(pol[i] && rost[i] > chelA[2])*  
        *{*  
            *chelA[0] = i;*  
            *chelA[2] = rost[i];*  
        *}*  
        ***if*** *(!pol[i])*  
        *{*  
            *sum += ves[i];*  
            *cnt++;*  
        *}*  
        ***string*** *imtOk = IMT(ves[i], rost[i]) <= 25 && 18 >= IMT(ves[i], rost[i]) ? "В норме"* *: "Плохо";*  
        ***string*** *sex = pol[i] ? "Мужской"* *: "Женский";*  
        *Console.WriteLine($"Имя: {name[i]} | Пол: {sex} | Вес: {ves[i]} | Рост: {rost[i]} | ИМТ: {IMT(ves[i], rost[i])} ({imtOk})");*  
    *}*  
   
    *Console.WriteLine($"a) Определите имя самого высокого мужчины: {name[chelA[0]]}");*  
    ***double*** *averageWeightOfWomen = Math.Round(sum / cnt, 2); // Average weight of women*  
    *Console.WriteLine($"b) определите средний вес женщин: {averageWeightOfWomen}");*  
    *Console.WriteLine($"c) определите индекс массы тела (ИМТ) для каждого (ок - выше);");*  
    *Console.WriteLine($"d) выведите на экран информацию (имя, рост, вес) о тех людях, чей ИМТ находится вне нормы;");*  
*}*

**Полный код программы**

**(доступен в файле Titov\_Pavel\_02\_01.cs)**

**Скрин работы программы**

