

Код програми до рефакторінга:

```
using System;
using System.Collections.Generic;
using System.ComponentModel;
using System.Data;
using System.Drawing;
using System.Linq;
using System.Text;
using System.Threading.Tasks;
using System.Windows.Forms;

namespace Краші_гірші_непорівняння_альтернатив_V2
{
    public partial class Form1 : Form
    {
        public Form1()
        {
            InitializeComponent();
        }

        private void button8_Click(object sender, EventArgs e)//розрахунок
        {
            int NMasCret;
            int[] maxMasCret;
            int[] MyMasCret;

            //заповнення 1:
            NMasCret=9;
            maxMasCret = Enumerable.Repeat(3, NMasCret).ToArray();

            //оберемо альтернативу: 1,2,3, 3,2,1, 2,2,1.
            //заповнення 2:

            MyMasCret =new int[NMasCret];
            MyMasCret[0]=1;
            MyMasCret[1]=2;
            MyMasCret[2]=3;

            MyMasCret[3]=3;
            MyMasCret[4]=2;
            MyMasCret[5]=1;

            MyMasCret[6]=2;
            MyMasCret[7]=2;
            MyMasCret[8]=1;

            //заповнення 1:

            //NMasCret = 3;
            //maxMasCret= new int[NMasCret];
            //maxMasCret[0]=3;
            //maxMasCret[1]=3;
            //maxMasCret[2]=7;
            //заповнення 2:

            //MyMasCret=new int[NMasCret];
            //MyMasCret[0]=2;
            //MyMasCret[1]=2;
            //MyMasCret[2]=3;
```

```

NMasCret= int.Parse(textBox4.Text);
maxMasCret= new int[NMasCret];
MyMasCret=new int[NMasCret];

////заповнення 1
labe2.Text="ввели: ";
string[] words = textBox5.Text.Split(' ');

for (int i = 0; i<maxMasCret.Length; i++)
{
    maxMasCret[i]=int.Parse(words[i]);
    labe2.Text += maxMasCret[i];
}

////заповнення 2
labe3.Text="ввели: ";
string[] words1 = textBox6.Text.Split(' ');

for (int i = 0; i<MyMasCret.Length; i++)
{
    MyMasCret[i]=int.Parse(words1[i]);
    labe2.Text += maxMasCret[i];
}

//
label1.Text="кількість критеріїв: "+NMasCret;
labelBest.Text="Краща: (";
labelWorst.Text="Гірша: (";
for (int i = 0; i<maxMasCret.Length; i++)
{
    labelBest.Text+="к"+(i+1)+1+", ";
    labelWorst.Text+="к"+(i+1)+maxMasCret[i]+", ";
}
//видалення останніх двох символів
labelBest.Text=labelBest.Text.Remove(labelBest.Text.Length - 2);
labelWorst.Text=labelWorst.Text.Remove(labelWorst.Text.Length - 2);

labelBest.Text+=")";
labelWorst.Text+=")";

int bad = 1;
for (int i = 0; i < maxMasCret.Length; ++i)
{
    bad*= MyMasCret[i];
}
bad -= 1;
la1.Text="кращі: "+bad;

int good = 1;
for (int i = 0; i < maxMasCret.Length; ++i)
{
    good*=maxMasCret[i]-MyMasCret[i]+1;
}
good-=1;
la2.Text="гірші: "+good;

int all = 1;
for (int i = 0; i < maxMasCret.Length; ++i)
{
    all *=maxMasCret[i];
}

```

```
}

la31.Text="всього гіпотетично: "+all;

//хитро:
int difrent = all-good-bad-1;
la4.Text="непорівняні: "+difrent;

la3.Text="всього фактично: "+(difrent+good+bad+1);


    }
}
```

Код програми після рефакторінга:

```
using System;
using System.Collections.Generic;
using System.ComponentModel;
using System.Data;
using System.Drawing;
using System.Linq;
using System.Text;
using System.Threading.Tasks;
using System.Windows.Forms;

namespace Краші_гірші_непорівняння_альтернатив_V2
{
    public partial class Form1 : Form
    {
        public Form1()
        {
            InitializeComponent();
        }

        //МЕТОДИ:

        public int[] StrArrIntoIntArr(string[] words)
        {
            int[] result = new int[words.Length];

            for (int i = 0; i < result.Length; i++)
            {
                result[i] = int.Parse(words[i]);
            }

            return result;
        }

        //Вивід
        public string StringBest(int NmasCret)
        {
            string str = "";
            for (int i = 0; i < NmasCret; i++)
            {
                str += "k" + (i + 1) + 1 + ", ";
            }
            str = str.Remove(str.Length - 2);
            str = "Краща: (" + str + ")";
            return str;
        }

        public string StringWorst(int[] MaxMasCret)
        {
            string str = "";
            for (int i = 0; i < MaxMasCret.Length; i++)
            {
                str += "k" + (i + 1) + MaxMasCret[i] + ", ";
            }
            str = str.Remove(str.Length - 2);
            str = "Гірша: (" + str + ")";
            return str;
        }

        //обрахунок
        public int CountGood(int[] MyMasCret)
        {
            int bad = 1;
            for (int i = 0; i < MyMasCret.Length; ++i)
```

```

        {
            bad*= MyMasCret[i];
        }
        bad -= 1;
        return bad;
    }
    public int CountBad(int[] MyMasCret, int[] MaxMasCret)
    {
        int good = 1;
        for (int i = 0; i < MaxMasCret.Length; ++i)
        {
            good*=MaxMasCret[i]-MyMasCret[i]+1;
        }
        good-=1;
        return good;
    }
    public int CountAll(int[] MaxMasCret)
    {
        int all = 1;
        for (int i = 0; i < MaxMasCret.Length; ++i)
        {
            all *=MaxMasCret[i];
        }
        return all;
    }
    public int CountDifrent(int[] MyMasCret, int[] MaxMasCret)
    {
        return CountAll(MaxMasCret)-CountGood(MyMasCret)-CountBad(MyMasCret,
MaxMasCret)-1;
    }
}

```

```

private void button8_Click(object sender, EventArgs e)//розрахунок
{

```

```

    //ввод даних
    int NMasCret = int.Parse(textBox4.Text);
    int[] MaxMasCret = StrArrIntoIntArr(textBox5.Text.Split(' '));
    int[] MyMasCret = StrArrIntoIntArr(textBox6.Text.Split(' '));

```

```

    //вивід введених даних
    label1.Text="ввели: "+NMasCret;
    labe2.Text="ввели: "+textBox5.Text;
    labe3.Text="ввели: "+textBox6.Text;

```

```

    //вивід кращої та гіршої альтернативи
    labelBest.Text=StringBest(NMasCret);
    labelWorst.Text=StringWorst(MaxMasCret);

```

```

    //вивід скільки альтернатив кращіх/гірших/непорівняних/всього
    la1.Text="кращі: "+CountGood(MyMasCret);
    la2.Text="гірші: "+CountBad(MyMasCret, MaxMasCret);
    la3.Text="всього: "+CountAll(MaxMasCret);
    la4.Text="непорівняні: "+CountDifrent(MyMasCret, MaxMasCret);

```

```

    }
}
}

```

Код Unit tests:

```
using Microsoft.VisualStudio.TestTools.UnitTesting;
using System;

using Краші_гірші_непорівняння_альтернатив_V2;

namespace UnitTestProject1
{
    [TestClass]
    public class UnitTest1
    {
        int[] MaxMasCret = { 3, 3, 7 };
        int[] MyMasCret = { 2, 2, 3 };
        Form1 f = new Form1();

        //тест конвертації
        [TestMethod]
        public void TestMetod_StrArrIntoIntArr()
        {
            string[] words = { "3", "3", "7" };
            CollectionAssert.AreEqual(MaxMasCret, f.StrArrIntoIntArr(words));
        }

        //тести виводу
        [TestMethod]
        public void TestMethod_StringBest()
        {
            Assert.AreEqual("Краща: (k11, k21, k31)", f.StringBest(3));
        }

        [TestMethod]
        public void TestMetod_StringWorst()
        {
            Assert.AreEqual("Гірша: (k13, k23, k37)", f.StringWorst(MaxMasCret));
        }

        //тести обчислення
        [TestMethod]
        public void TestMetod_CountBad()
        {
            Assert.AreEqual(19, f.CountBad(MyMasCret, MaxMasCret));
        }

        [TestMethod]
        public void TestMetod_CountGood()
        {
            Assert.AreEqual(11, f.CountGood(MyMasCret));
        }

        [TestMethod]
        public void TestMetod_CountAll()
        {
            Assert.AreEqual(63, f.CountAll(MaxMasCret));
        }

        [TestMethod]
        public void TestMetod_CountDifrent()
        {
            Assert.AreEqual(32, f.CountDifrent(MyMasCret, MaxMasCret));
        }
    }
}
```