

Министерство образования и науки Российской Федерации
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ,
МЕХАНИКИ И ОПТИКИ

Факультет программной инженерии и компьютерной техники
Направление подготовки 09.03.04 Программная инженерия

Дисциплина «Алгоритмы и структуры данных»

ОТЧЁТ

по лабораторной работе №4

Студент Луговских Савелий Р3218

Преподаватель Муромцев Дмитрий Ильич

Санкт-Петербург

2019 г.

Задача на программирование: расстояние редактирования

Вычислите расстояние редактирования двух данных непустых строк длины не более 102102, содержащих строчные буквы латинского алфавита.

```
using System;
using System.Collections.Generic;
using System.IO;

namespace Stepik.DynamicProgramming
{
    public class RedactionDistanceTask
    {
        static void Main(string[] args)
        {
            string str1 = Console.ReadLine();
            string str2 = Console.ReadLine();

            int[,] table = new int[str2.Length + 1, str1.Length + 1];

            for (int i = 0; i <= str1.Length; i++)
                table[0, i] = i;
            for (int i = 0; i <= str2.Length; i++)
                table[i, 0] = i;

            for (int j = 1; j <= str2.Length; ++j) {
                for (int i = 1; i <= str1.Length; ++i) {
                    int c = (str1[i - 1] == str2[j - 1]) ? 0 : 1;
                    int min = Math.Min(Math.Min(table[j, i - 1] + 1, table[j - 1, i] + 1), table[j - 1, i - 1] + c);
                    table[j, i] = min;
                }
            }
            Console.WriteLine(table[str2.Length, str1.Length]);
        }
    }
}
```

Задача на программирование: рюкзак

Первая строка входа содержит целые числа $1 \leq W \leq 10^4$ и $1 \leq n \leq 300$ — вместимость рюкзака и число золотых слитков. Следующая строка содержит n целых чисел $0 \leq w_1, \dots, w_n \leq 10^5$, задающих веса слитков. Найдите максимальный вес золота, который можно унести в рюкзаке.

```
using System;
```

```

using System.Collections.Generic;
using System.IO;

namespace Stepik.DynamicProgramming
{
    public class BackpackTask
    {
        static void Main(string[] args)
        {
            string[] str = Console.ReadLine().Split(' ');
            int w = int.Parse(str[0]);
            int n = int.Parse(str[1]);

            str = Console.ReadLine().Split(' ');
            int[] array = new int[n];
            for (int i = 0; i < n; i++)
                array[i] = int.Parse(str[i]);

            int[,] weights = new int[w + 1, n + 1];
            for (int i = 1; i <= n; ++i)
            {
                for (int j = 1; j <= w; ++j)
                {
                    if (array[i - 1] > j)
                        weights[j, i] = weights[j, i - 1];
                    else
                        weights[j, i] = Math.Max(weights[j, i - 1], weights[j - array[i - 1], i - 1] + array[i - 1]);
                }
            }
            Console.WriteLine(weights[w, n]);
        }
    }
}

```

Задача на программирование: лестница

Даны число $1 \leq n \leq 10^2$ ступенек лестницы и целые числа $-10^4 \leq a_1, \dots, a_n \leq 10^4$, которыми помечены ступеньки. Найдите максимальную сумму, которую можно получить, идя по лестнице снизу вверх (от нулевой до n -й ступеньки), каждый раз поднимаясь на одну или две ступеньки.

```

using System;
using System.Collections.Generic;
using System.IO;

namespace Stepik.DynamicProgramming
{
    public class StairsTask
    {
        static void Main(string[] args)
        {

```

```
int n = int.Parse(Console.ReadLine());
string[] str = Console.ReadLine().Split(' ');
int[] array = new int[n];
for (int i = 0; i < n; i++)
    array[i] = int.Parse(str[i]);

if (n > 1)
    array[1] = Math.Max(array[1], array[0] + array[1]);
if (n > 2)
    for (int i = 2; i < n; i++)
        array[i] += Math.Max(array[i - 1], array[i - 2]);

Console.WriteLine(array[n - 1]);
    }
}
}
```