МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное

образовательное учреждение

высшего профессионального образования

«Ижевский государственный технический университет

имени М.Т. Калашникова»

Кафедра «Программное обеспечение»

Отчет

по лабораторной работе на тему

«Динамическое программирование»

по дисциплине

«Математические основы искусственного интеллекта»

Выполнил:

ст-т гр. Б06-191-2 М. П. Хасанов

Принял преподаватель: А. В. Коробейников

Ижевск 2018

СОДЕРЖАНИЕ

1. Описание задания3

2. Исходный код4

5. Вывод5

1. ОПИСАНИЕ ЗАДАНИЯ

Изучить основы динамического программирования на примере задачи “Ход конем”.

Условия задачи

Шаблоном называется строка, состоящая из английских букв (a, ..., z, A, ..., Z) и символов “?” и “\*”. Каждый из символов “?” разрешается заменить на одну произвольную букву, а каждый из символов “\*” – на произвольную (возможно пустую) последовательность букв. Про любую строку из букв, которую можно получить из шаблона такими заменами, будем говорить, что она удовлетворяет этому шаблону.

Имеются два шаблона. Требуется найти строку минимальной длины, которая удовлетворяет обоим шаблона, либо выдать сообщение, что такой строки не существует.   
  
**Входные данные**  
Заданные шаблоны записаны в первых двух строках входного файла. Длина каждого шаблона не превосходит 80 символов.   
  
**Выходные данные**  
В выходной файл следует вывести минимальную длину строки, удовлетворяющую обоим шаблонам, либо -1, если такой строки не   
существует.   
  
**Пример входного файла**  
A\*   
\*B   
  
**Пример выходного файла**  
2

2. ИСХОДНЫЙ КОД

using System;

namespace Dynamic\_9

{

class Solver

{

public int Run()

{

var template1 = Console.ReadLine();

var template2 = Console.ReadLine();

return Solve(template1, template2);

}

public int Solve(string first, string second)

{

var len1 = first.Length;

var len2 = second.Length;

var computed = new int[len1+1, len2+1];

const int BigNumber = 99;

FillArray(computed, BigNumber);

computed[0, 0] = 0;

for (int i = 0; i < len1; i++)

{

for (int j = 0; j < len2; j++)

{

char f = first[i], s = second[j];

int current = computed[i,j];

if ((f == s || f == '?' || s == '?') && computed[i + 1,j + 1] > current + 1) {

computed[i + 1,j + 1] = current + 1;

}

if (f == '\*') {

var curlen = 0;

for (var len = 0; j + len <= len2; ++len) {

if (computed[i + 1,j + len] > current + curlen)

computed[i + 1,j + len] = current + curlen;

if (j + len < len2 && second[j + len] != '\*')

curlen ++;

}

}

if (s == '\*') {

var curlen = 0;

for (var len = 0; i + len <= len1; ++len) {

if (computed[i + len,j + 1] > current + curlen)

computed[i + len,j + 1] = current + curlen;

if (i + len < len1 && first[i+len] != '\*')

curlen ++;

}

}

}

}

var result = computed[len1, len2];

var answer = result > BigNumber -1 ? -1 : result;

return answer;

}

public static void FillArray(int[,] array, int val)

{

for (int i = 0; i < array.GetLength(0); i++)

for (int j = 0; j < array.GetLength(1); j++)

array[i, j] = val;

}

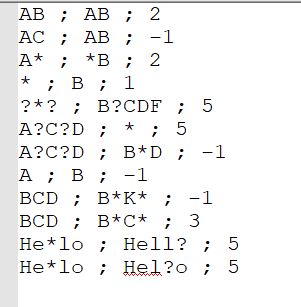
}

}

Вычисленная таблица значений для шаблонов “?\*?” и “B?CDF” (99 означает, что строки удовлетворяющей таким двум шаблонам не существует):

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | B | ? | C | D | F |
| ? | 1 | 99 | 99 | 99 | 99 |
| \* | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| ? | 99 | 2 | 3 | 4 | 5 |

Результаты работы программы на других шаблонах:



3. ВЫВОД

В процессе выполнения работы были получены базовые навыки решения задач на динамическое программирование.