%% -\*- coding: utf-8 -\*-

\documentclass[12pt,a4paper]{scrartcl}

\usepackage[utf8]{inputenc}

\usepackage[english,russian]{babel}

\usepackage{indentfirst}

\usepackage{misccorr}

\usepackage{graphicx}

\usepackage{amsmath}

\begin{document}

\begin{titlepage}

\begin{center}

\large

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

\textbf{АДЫГЕЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ}

\vspace{0.25cm}

Инженерно-физический факультет

Кафедра автоматизированных систем обработки информации и управления

\vfill

\vfill

\textsc{Отчет по практике}\\[5mm]

{\LARGE Дистанция Левенштейна.}

\bigskip

2 курс, группа 2ИВТ2(2)

\end{center}

\vfill

\newlength{\ML}

\settowidth{\ML}{«\underline{\hspace{0.7cm}}» \underline{\hspace{2cm}}}

\hfill\begin{minipage}{0.5\textwidth}

Выполнил:\\

\underline{\hspace{\ML}} В.\,А.~Севачев\\

«\underline{\hspace{0.7cm}}» \underline{\hspace{2cm}} 2024 г.

\end{minipage}%

\bigskip

\hfill\begin{minipage}{0.5\textwidth}

Руководитель:\\

\underline{\hspace{\ML}} С.\,В.~Теплоухов\\

«\underline{\hspace{0.7cm}}» \underline{\hspace{2cm}} 2024 г.

\end{minipage}%

\vfill

\begin{center}

Майкоп, 2024 г.

\end{center}

\end{titlepage}

\label{sec:intro}

% Что должно быть во введении

\begin{enumerate}

\end{enumerate}

\large\tableofcontents

\vspace{25\baselineskip}

\section{Теория}

\subsection{Техническое задание}

\textbf {Задание:}

Измерить по модулю разность между двумя последовательностями символов.

\subsection{Теоретическая часть}

Расстояние Левенштейна (редакционное расстояние, дистанция редактирования) — метрика, измеряющая по модулю разность между двумя последовательностями символов. Она определяется как минимальное количество односимвольных операций (а именно вставки, удаления, замены), необходимых для превращения одной последовательности символов в другую. В общем случае, операциям, используемым в этом преобразовании, можно назначить разные цены. Широко используется в теории информации и компьютерной лингвистике.

Впервые задачу поставил в 1965 году советский математик Владимир Левенштейн при изучении последовательностей, впоследствии более общую задачу для произвольного алфавита связали с его именем.

Расстояние Левенштейна и его обобщения активно применяется:

-для исправления ошибок в слове (в поисковых системах, базах данных, при вводе текста, при автоматическом распознавании отсканированного текста или речи).

-для сравнения текстовых файлов утилитой diff и ей подобными. Здесь роль «символов» играют строки, а роль «строк» — файлы.

-в биоинформатике для сравнения генов, хромосом и белков.

С точки зрения приложений определение расстояния между словами или текстовыми полями по Левенштейну обладает следующими недостатками:

-При перестановке местами слов или частей слов получаются сравнительно большие расстояния;

-Расстояния между совершенно разными короткими словами оказываются небольшими, в то время как расстояния между очень похожими длинными словами оказываются значительными.

\begin{wrapfigure}

\begin{center}

\includegraphics[width=1\textwidth]{Livinstein.jpeg}

\end{center}

\end{wrapfigure}

\section{Ход работы}

\label{sec:exp}

\subsection{Код приложения}

\label{sec:exp:code}

\begin{verbatim}

#include <iostream>

#include <string>

#include <vector>

#include <algorithm>

using namespace std;

int levenshteinDistance(const string& s1, const string& s2) {

int m = s1.length();

int n = s2.length();

vector<vector<int>> dp(m + 1, vector<int>(n + 1, 0));

for (int i = 0; i <= m; ++i) {

dp[i][0] = i;

}

for (int j = 0; j <= n; ++j) {

dp[0][j] = j;

}

for (int i = 1; i <= m; ++i) {

for (int j = 1; j <= n; ++j) {

if (s1[i - 1] == s2[j - 1]) {

dp[i][j] = dp[i - 1][j - 1];

}

else {

dp[i][j] = min({ dp[i - 1][j] + 1,

dp[i][j - 1] + 1,

dp[i - 1][j - 1] + 1 });

}

}

}

return dp[m][n];

}

int main() {

setlocale(LC\_ALL, "Rus");

string s1, s2;

cout << "Введите первое слово: ";

cin >> s1;

cout << "Введите второе слово: ";

cin >> s2;

int distance = levenshteinDistance(s1, s2);

cout << "Расстояние Левенштейна между \"" << s1 << "\" и \"" << s2 << "\" равно " << distance << endl;

return 0;

}

\end{verbatim}

\subsection{Работа программы}

\begin{wrapfigure}

\begin{center}

\includegraphics[width=1\textwidth,]{latex1.png}

\end{center}

\caption{Рис.1 Пример работы программы.}\label{fig:ex}

\end{wrapfigure}

\begin{wrapfigure}

\begin{center}

\includegraphics[width=1\textwidth]{latex2.png}

\end{center}

\caption{Рис.2 Пример работы программы.}\label{fig:ex}

\end{wrapfigure}

\end{document}