

Tarea 2: Delete Insert Edit Distance
(Fecha de entrega: 6 de Junio 2025 [2025-06-06 Fri])

El objetivo principal de esta tarea es poner en práctica sus aprendizajes tanto teóricos como prácticos de todo el curso, en términos de diseño y análisis de soluciones algorítmicas en general, y de programación recursiva, con memoización y con programación dinámica en particular. A modo de aplicación de estos conceptos, la tarea se enfoca en el cálculo recursivo de la distancia de edición mas corta de una cadena de texto S a una cadena de texto T con los operadores de edición $\{\text{Delete}, \text{Insert}\}$.

1 Casos de Prueba

Elija 4 cadenas de texto distintas y úselas para diseñar $12 = 4 * 3$ casos de prueba distintos para una función `EditDistanceDeleteInsert(S, T)` la cual calcula la distancia de edición más corta de una cadena de texto S a una cadena de texto T con los operadores de edición $\{\text{Delete}, \text{Insert}\}$. Para cada caso de prueba, justifique la correctitud del output. (KPIs: $\{1.1\}$)

2 Fórmula Recursiva

Describa una fórmula recursiva que permita de calcular la distancia de edición más corta de una cadena de texto S a una cadena de texto T con los operadores de edición $\{\text{Delete}, \text{Insert}\}$. (KPIs: $\{1.2\}$)

3 Implementación

Implemente `EditDistanceDeleteInsert(S, T)`, usando los cuatros paradigmas siguientes:

- Programa recursivo `editDistanceRecursive`;
- Programa recursivo con Memoización `editDistanceMemo`;
- Programa Dinámico sin optimizar el uso del espacio `editDistanceDP`;
- Programa Dinámico optimizando el uso del espacio `editDistanceDPOptimized`;

Verifique que sus implementaciones resuelven correctamente los casos de pruebas previamente definidos. (KPIs: $\{2.1, 7.1\}$)

4 Complejidad

Analice la *complejidad* teórica de sus implementaciones, tanto en términos de tiempo computacional como en términos de espacio. (KPIs: $\{1.2, 1.3\}$)

5 Protocolo Experimental

Diseñe y describa en detalle un protocolo experimental para comparar varias implementaciones distintas calculando la distancia de edición con los operadores de edición `{Delete, Insert}`. (KPIs: {6.3})

6 Experimentación

Elija 4 extractos de textos del proyecto <https://www.gutenberg.org/>, mida el tiempo y espacio de ejecución de sus tres implementaciones para las $3 * 4 = 12$ distancias de ediciones entre tales 4 extractos, describa los resultados obtenidos, explíquelos. Represente el resultado de manera gráfica, tomando en cuenta el tamaño de los textos. (KPIs: {6.4})

7 Conclusión

Compare el resultado de su experimentación con el de su análisis de la complejidad. Discuta las diferencias y similitudes. (KPIs: {6.4})

La tarea se realiza en grupos de a lo más 3 alumnos, y el reporte debe especificar para cada pregunta el nombre de un alumno quien “lideró” el trabajo y la redacción de la respuesta correspondiente, con cada miembro del grupo liderando al menos una pregunta. Sólo una persona del grupo debe enviar la entrega por Canvas, procurando que los integrantes del grupo estén detallados en su informe. No se aceptan grupos de una persona.

Se usará C++ para los programas y LaTeX para la redacción de informes. Pueden usar fuentes (i.e. artículos wikipedia) y otras herramientas (i.e. Herramientas de IA generativa como ChatGPT) para apoyar el desarrollo de su tarea siempre que: 1) sean citadas explícitamente, dando una explicación de cómo fueron utilizadas, y 2) demuestren un entendimiento acabado de la solución producida a través de respuestas orales en una interrogación o examinación escrita.

Se debe entregar (a través de Canvas) el informe con sus respuestas en formato pdf de un máximo de 6 páginas, la cual incluye los fragmentos relevantes de sus programas pero no el código completo de tales programas, y un archivo `.zip` con los archivos o programas que utilice para sus respuestas, incluyendo un archivo `Makefile` describiendo las dependencias de compilación entre sus fuentes y un archivo `README` describiendo como ejecutarlos. Es decir, en su entrega de Canvas deberá aparecer un archivo `pdf` (informe) y un archivo `zip` con los códigos o material que referencie en su informe.