



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DE CHILE
ESCUELA DE INGENIERIA
DEPARTAMENTO DE CIENCIA DE LA COMPUTACION

Diseño y Análisis de Algoritmos - IIC2283 - 2^{do} semestre - 2023

Tarea 3

Publicación : Viernes 10 de noviembre
Github Classroom : <https://classroom.github.com/a/WURNM6nx>
Entrega : Sábado 25 de noviembre

Indicaciones

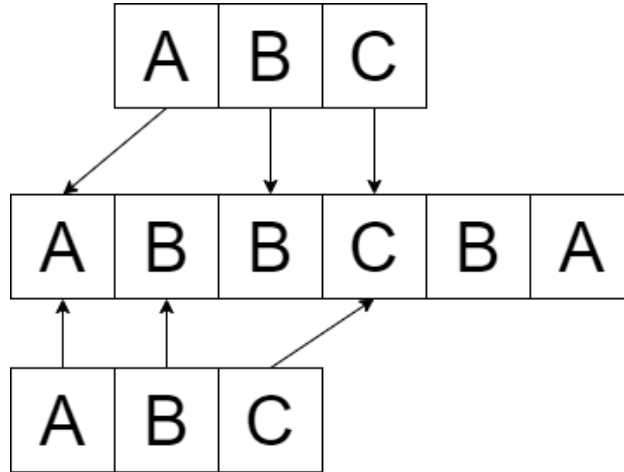
- La tarea es estrictamente individual, **recordar** que está regida por la [Política de Integridad Académica del DCC](#).
- La solución debe ser entregada en el archivo `t3.py` del repositorio privado asignado mediante GitHub Classroom para esta tarea. Se revisará el último commit subido antes de la entrega al repositorio y el último commit subido en cada día de atraso, se evaluará con la mejor nota obtenida en estos commits incluyendo descuentos. Se usará Python 3.9.X para la revisión.
- El *input* para el programa debe ser obtenido desde *standard input*. El *output* debe ser entregado mediante *standard output*.
- La corrección se realizará mediante *tests* automatizados acordes al formato de *input* y *output* especificado. Cada *test* tendrá un timeout según lo que se especifica como tiempo esperado.
- Un *test* se considerará **reprobado** en caso de que 1) dado el *input* el *output* sea incorrecto, 2) exista un error de *runtime* durante su ejecución, o 3) el *timeout* se cumpla durante su ejecución. En otro caso, el *test* se considerará **aprobado**.
- No se permite el uso de librerías externas a la librería estándar de Python a *priori*. Consultar en las [issues del repositorio oficial del curso](#) en caso de requerir una.

Problema

En un estudio de detección de patrones sobre un string S de tamaño N , se quiere conocer la cantidad de coincidencias aproximadas de un string T de tamaño M en S dado un nivel de relajo K .

El string T puede coincidir en las posiciones $i \in \{1, \dots, N - M + 1\}$ con S . Se dice que el string T coincide aproximadamente con S en la posición i , si para toda posición $j \in \{i, \dots, i + M - 1\}$, existe una posición z tal que $|z - j| \leq K$ y $T_{j-i+1} = Sz$, el carácter en T en la posición $j - i + 1$ es el mismo que el carácter en S en la posición z .

Por ejemplo, existen 2 coincidencias aproximadas de $T = ABC$ en $S = ABBCBA$ con $K = 1$ en las posiciones 1 y 2.



Input

La primera línea contiene 3 enteros N , M y K ($1 \leq N \leq M \leq 2 \cdot 10^3$, $0 \leq K \leq 2 \cdot 10^3$). La segunda línea contiene el string S de tamaño N . La tercera línea contiene el string T de tamaño M . Cada string solo contiene los caracteres A, B y C.

Output

El output debe ser un entero, la cantidad de coincidencias aproximadas de T en S .

Tiempo esperado

Se espera que la solución se ejecute en un tiempo **menor o igual a 3 segundos** para cualquier instancia de input según las restricciones dadas.

Complejidad esperada

Se espera que la solución posea una complejidad de $O(N \cdot \log(N))$.

Hint: Use Transformada Rápida de Fourier. Puede usar la implementación del siguiente [Link](#).

Ejemplos

Los siguientes tests están ya cargados a GitHub Classroom con corrección automática mediante GitHub Actions, además un test de mayor tamaño se encuentra en Github Classroom. **Los tests para la corrección serán distintos a estos.**

Input de ejemplo 1
10 2 0 BCBCBBCCAA CB
Output de ejemplo 1
2

Input de ejemplo 2
6 3 1 ABBCBA ABC
Output de ejemplo 2
2

Input de ejemplo 3
9 4 2 ABACBCBCA CCBA
Output de ejemplo 3
4

Input de ejemplo 4
10 4 2 CCBABCBA CCBB
Output de ejemplo 4
7

Input de ejemplo 5
20 7 3 CAABBBACCBABAAABA BBCAACA
Output de ejemplo 5
9