

Problema I — Invasión extraterrestre

AUTOR: FIDEL I. SCHAPOSNIK - UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA

En la novela “*A for Andromeda*” de Fred Hoyle y John Elliot, una civilización que habita un planeta en órbita alrededor de una estrella de la constelación de Andrómeda, a 200 años luz del sistema solar, decide colonizar la galaxia. Para evitar los largos y costosos viajes interestelares, esta civilización decide realizar la colonización a distancia, enviando una señal en lugar de naves (dicha señal contiene instrucciones para armar una supercomputadora con una inteligencia artificial capaz de apoderarse del mundo de las desdichadas civilizaciones que la construyan, pero ese no es nuestro problema por el momento).

Uno de los inconvenientes que los humanos deben sortear para construir la supercomputadora es la decodificación de la señal. Ocurre que los alienígenas emiten dos mensajes en dos frecuencias distintas, repitiendo en cada una de ellas un código de N caracteres en un bucle infinito. Por ejemplo, si $N = 3$ y uno de los códigos es “abc”, el mensaje alienígena en la frecuencia correspondiente será “...cabcabcabcab...”, donde los puntos suspensivos indican que el código se repite infinitamente tanto hacia atrás como hacia adelante. Por esta razón, las estaciones terrestres que reciben la señal no son capaces de determinar cuál es realmente el código emitido, ya que puede haber más de un código compatible con un dado mensaje. En el ejemplo anterior, sabiendo que $N = 3$ podrían interpretar que el código es cualquiera de las tres posibilidades “abc”, “bca” y “cab”.

Para complicar aún más las cosas, si bien los dos mensajes recibidos están compuestos solamente por caracteres del alfabeto de la ‘a’ a la ‘z’, como son transmitidos en frecuencias distintas existe una ambigüedad en la identificación de los caracteres entre uno y otro. De este modo, si llamamos a los caracteres $c_1 = \text{‘a’}$, $c_2 = \text{‘b’}$, y así siguiendo hasta $c_{26} = \text{‘z’}$, es posible que todas las apariciones del carácter c_i en uno de los mensajes sean reemplazadas por el carácter $c_{\sigma(i)}$ en el otro, siendo $\sigma(i)$ una permutación arbitraria de los números del 1 al 26. Así, si tenemos por ejemplo $\sigma(1) = 24$, $\sigma(2) = 25$ y $\sigma(3) = 26$, el código “abc” en una frecuencia se transformaría en la otra en “xyz”, de manera que el mensaje correspondiente será “...zxyzxyzxyz...”.

Como encargados de la decodificación de la señal alienígena, su tarea es determinar la longitud de la máxima subcadena común que pueden tener dos códigos compatibles con los mensajes recibidos. Esto es, deben determinar el máximo valor de K tal que uno de los mensajes es compatible con el código $a_1a_2 \dots a_N$ y el otro es compatible con el código $b_1b_2 \dots b_N$, existiendo además i y j con $0 \leq i, j \leq N - K$ tales que, a menos de una permutación del alfabeto, $a_{i+k} = b_{j+k}$ para $k = 1, \dots, K$.

Entrada

La primera línea contiene un entero N que representa la longitud de los códigos emitidos por los alienígenas ($1 \leq N \leq 1000$). Cada una de las dos líneas siguientes contiene la descripción del mensaje recibido en una frecuencia distinta, en la forma de una cadena de N caracteres de la ‘a’ a la ‘z’. El mensaje recibido se obtiene repitiendo la cadena correspondiente infinitamente.

Salida

Imprimir en la salida una línea conteniendo un entero que representa la longitud de la máxima subcadena común que pueden tener dos códigos que sean compatibles con los mensajes recibidos.

Entrada de ejemplo	Salida para la entrada de ejemplo
3 abc xyz	3

Entrada de ejemplo	Salida para la entrada de ejemplo
3 aab cdd	3

Entrada de ejemplo	Salida para la entrada de ejemplo
4 abab xyzw	2

Entrada de ejemplo	Salida para la entrada de ejemplo
4 xyzw abab	2

Entrada de ejemplo	Salida para la entrada de ejemplo
18 imzbyqlgjwrvfspthe rubihyvjnomqdznhath	16