

**Asociación
Argentina de
Programación
Competitiva**

icpc.foundation



Torneo Argentino de Programación

Cuaderno de Problemas

2026

Información General

Este cuaderno consiste de 19 páginas (sin incluir la carátula), numeradas de 1 a 19. Verifique que su cuaderno esté completo.

A) Sobre la entrada de los programas

- 1) La entrada se debe leer de la *entrada estándar*.
- 2) La entrada está compuesta de un único caso de prueba, descrito mediante una o más líneas dependiendo del problema. No hay datos adicionales en la entrada.
- 3) Cuando una línea de entrada contiene varios valores, estos están separados entre sí por un único espacio en blanco. La entrada no contiene ningún otro espacio en blanco, ni líneas sin datos.
- 4) En la entrada se usa el alfabeto español, aunque no hay letras con tildes, acentos, diéresis, ni ninguna otra marca diacrítica (como ñ, é, Ü).
- 5) Cada línea, incluyendo la última, contiene el indicador de final-de-línea usual.

B) Sobre la salida de los programas

- 1) La salida se debe escribir en la *salida estándar*.
- 2) El resultado del caso de prueba se debe escribir en la salida utilizando una o más líneas dependiendo del problema. No debe haber datos adicionales en la salida.
- 3) Cuando una línea de salida contiene varios valores, estos deben estar separados entre sí por un único espacio en blanco. La salida no debe contener ningún otro espacio en blanco, ni líneas sin datos.
- 4) En la salida debe usarse el alfabeto español, pero sin letras con tildes, acentos, diéresis, o cualquier otra marca diacrítica (como ñ, é, Ü).
- 5) Cada línea, incluyendo la última, debe contener el indicador de final-de-línea usual.

Problema A

A la mitad

Tu equipo está participando en el Torneo Argentino de Programación, una competencia que dura exactamente 5 horas en total.

En la cabeza tenés la voz de tu coach sonando como un rulo de tambor: “Tienen que hacer reunión de equipo a la mitad. A la mitad, justo a la mitad de la prueba, se tienen que reunir y discutir la estrategia para la mitad de competencia que queda.”

Desde el comienzo de la prueba, han transcurrido exactamente H horas, M minutos y S segundos. Tu equipo está muy nervioso. Tan nervioso, que ninguno de los integrantes puede hacer mentalmente el cálculo de si ya ha pasado la mitad de la prueba o no, por lo que deben programarlo.

Decidir si ha transcurrido más de la mitad de la prueba, menos de la mitad, o si estamos justo a la mitad.

Entrada

Una línea con tres enteros H , M y S ($0 \leq H \leq 4$, $0 \leq M \leq 59$, $0 \leq S \leq 59$).

Salida

Una línea con un caracter ‘+’ para indicar que ha transcurrido más de la mitad de la prueba, ‘-’ para indicar que ha transcurrido menos de la mitad de la prueba, o ‘=’ para indicar que estamos justo a la mitad de la prueba.

Ejemplos

Ejemplo de entrada 1	Ejemplo de salida 1
1 2 3	-
Ejemplo de entrada 2	Ejemplo de salida 2
3 1 2	+
Ejemplo de entrada 3	Ejemplo de salida 3
2 30 0	=

Notas

En el primer ejemplo, han transcurrido una hora, dos minutos y tres segundos. Todavía falta más de una hora para la mitad de la prueba.

En el segundo ejemplo, han transcurrido tres horas, un minuto y dos segundos. La mitad de la prueba fue hace más de media hora.

Recordar que hay 60 minutos en una hora y que hay 60 segundos en un minuto.

Problema B

Bitácora rosarina

Camila está de paseo por primera vez en Rosario. Mientras caminaba por sus calles, escuchaba palabras que no entendía, así que decidió escribirlas en su bitácora.

Al llegar al cuarto de su hotel, decidió descifrar este misterioso código. Luego de pasar horas analizando las palabras, cree haberlo descubierto:

Los rosarinos toman una palabra, duplican una de sus vocales (A, E, I, O, U) y luego agregan la palabra **GAS** entre ambas vocales. Por ejemplo:

ROSARINO → ROSARIINO → ROSARIGASINO.

Ahora quiere tomar su lista y traducirla eliminando esta transformación. Sin embargo, notó que tenía palabras que parecían no seguir esta regla, como PRALINE y ENTRECOT. También encontró palabras que podrían tener más de una posible traducción, como AGASAJOGASO, que podría provenir de AGASAJO o de AJOGASO.

Camila quiere que le escribamos un programa que la ayude en esta tediosa tarea.

Entrada

Una línea con una cadena de N caracteres ($1 \leq N \leq 100$), compuesta por letras mayúsculas de la A hasta la Z. Se asegura además que contiene al menos una vocal.

Salida

Si hay exactamente una traducción posible, la palabra traducida.

Si hay más de una traducción posible, el caracter '+’.

Si no hay traducción posible, el caracter '-’.

Ejemplos

Ejemplo de entrada 1	Ejemplo de salida 1
ROSARIGASINO	ROSARINO
Ejemplo de entrada 2	Ejemplo de salida 2
PRALINE	-
Ejemplo de entrada 3	Ejemplo de salida 3
AGASAJOGASO	+
Ejemplo de entrada 4	Ejemplo de salida 4
TAGASAP	TAP
Ejemplo de entrada 5	Ejemplo de salida 5
ENTREGASEGASEMOS	ENTREGASEMOS

Problema C

Confrontación numérica

Dos jugadores, Agustín y Brian, juegan un juego por turnos utilizando dos arreglos de N números enteros. Agustín tiene el arreglo $A_1, A_2, \dots, A_N$ y Brian tiene el arreglo $B_1, B_2, \dots, B_N$.

El estado del juego está definido por dos variables: un índice actual x y un puntaje s , ambos con un valor inicial de 0. Los jugadores juegan de forma alternada, comenzando por Agustín. En su turno, un jugador puede realizar una de las siguientes dos acciones:

- **Pasar:** El jugador decide no alterar el estado del juego.
- **Avanzar:** El jugador elige un índice y tal que $x < y \leq N$. Al hacerlo, el índice actual se actualiza a $x = y$, y el puntaje s se reemplaza por completo: cambia al valor A_y si es el turno de Agustín, o al valor B_y si es el turno de Brian.

El juego finaliza inmediatamente cuando ambos jugadores deciden pasar de forma consecutiva. El objetivo de Agustín es maximizar el valor final del puntaje s , mientras que el objetivo de Brian es minimizarlo. Tu tarea es hallar el valor final de s asumiendo que ambos juegan de manera óptima.

Entrada

La primera línea contiene un entero N ($1 \leq N \leq 10^5$), la longitud de los arreglos.

La segunda línea contiene N enteros $A_1, A_2, \dots, A_N$ ($-10^9 \leq A_i \leq 10^9$), el arreglo de Agustín.

La tercera línea contiene N enteros $B_1, B_2, \dots, B_N$ ($-10^9 \leq B_i \leq 10^9$), el arreglo de Brian.

Salida

Un único entero, el valor final de s cuando ambos jugadores juegan óptimamente.

Ejemplos

Ejemplo de entrada 1	Ejemplo de salida 1
4 5 -2 -2 3 -1 10 4 8	4
Ejemplo de entrada 2	Ejemplo de salida 2
1 -5 12	0

Notas

En el primer ejemplo, Agustín elige $x = 1$ y resulta $s = A_1 = 5$. Luego de eso, Brian elige $x = 3$ y $s = B_3 = 4$. En ese momento Agustín decide pasar y Brian también. Estas son las jugadas óptimas y el valor final del puntaje es $s = 4$.

En el segundo ejemplo, a ambos jugadores les conviene pasar.

Problema D

Divisa extranjera

En medio del océano hay una pequeña isla llamada Unolandia. La gente de este país tiene una idea muy loca en la cabeza: creen que el número 1 es el mejor número del mundo.

Por supuesto, esta locura también llegó al dinero del país. Un día, el jefe del banco se cansó de los billetes normales y dio una orden. A partir de ese momento, la fábrica de dinero solo tuvo permitido hacer billetes que tengan únicamente el número 1. Entonces, en la isla solo verás billetes de 1 unopeso, 11 unopesos, 111 unopesos, 1111 unopesos, y así sucesivamente. No existe un billete de unopesos máximo, siempre existe un billete para cualquier cantidad de unos que se requiera.

Este sistema le encantó a la población de la isla, pues garantiza que todo entero positivo se puede formar sumando billetes de unopesos, y eso facilita mucho las transacciones porque siempre se paga justo y sin vuelto. Como es molesto llevar muchos billetes, siempre se busca minimizar la cantidad de billetes al pagar. Unolandia te ha contratado para diseñar un programa que sea capaz de calcular la mínima cantidad de billetes necesaria para sumar X unopesos.

Entrada

Una línea con un entero X ($1 \leq X \leq 10^{100000}$), la cantidad de unopesos que hay que sumar.

Salida

Un único entero, la cantidad mínima de billetes necesarios para formar el valor X .

Ejemplos

Ejemplo de entrada 1	Ejemplo de salida 1
14	4
Ejemplo de entrada 2	Ejemplo de salida 2
1997	27
Ejemplo de entrada 3	Ejemplo de salida 3
123456789	9
Ejemplo de entrada 4	Ejemplo de salida 4
111222333444555666777888999	9

Notas

En el primer ejemplo, podemos pagar 14 unopesos con 1 billete de 11 unopesos y 3 billetes de 1 unopeso.

En el segundo ejemplo, podemos pagar 1997 unopesos con 1 billete de 1111 unopesos, 6 billetes de 111 unopesos y 20 billetes de 11 unopesos. Esto nos da un total de $1111 + 6 \times 111 + 20 \times 11 = 1111 + 666 + 220 = 1997$, usando $1 + 6 + 20 = 27$ billetes. Es posible demostrar que no podemos pagar este monto usando menos billetes.

Problema E

Enfrentamiento binario

Un día, en casa de sus abuelos, Ana y Beto encontraron un mazo de cartas muy extraño. Este mazo consistía de M cartas, cada una de las cuales contenía un número entero, algunos de estos números estaban repetidos. Sin saber para qué eran las cartas, los dos deciden inventar un juego para pasar el tiempo. Las reglas del juego son las siguientes:

Ana comienza el juego eligiendo una carta del mazo y anotando el número que tiene.

Luego, juegan alternadamente, cada uno eligiendo una carta del mazo que aún no se haya jugado y cuya suma con el número anotado por el otro jugador en el turno anterior sea una potencia de dos menos uno. Es decir, si el número anotado por el otro jugador en el turno anterior es x , entonces el jugador actual debe elegir una carta con un número y tal que $x + y = 2^k - 1$ para algún entero $k > 0$. Una vez elegido, anota el número y .

El juego termina cuando un jugador no puede elegir una carta que cumpla con la condición anterior. El jugador que no pueda elegir una carta en su turno pierde el juego.

Dado el mazo de cartas inicial, determinar quién ganará el juego si ambos jugadores juegan de manera óptima.

Entrada

La primera línea contiene un entero N ($1 \leq N \leq 10^6$), la cantidad de números **distintos** que contienen las cartas del mazo.

La i -ésima de las siguientes N líneas contiene dos enteros A_i y C_i ($1 \leq A_i, C_i \leq 10^9$), que indican que hay C_i cartas con el número A_i escrito en ellas. El número total de cartas del mazo es $M = C_1 + C_2 + \dots + C_N$.

Se garantiza que los A_i son distintos entre sí, y que están ordenados de forma creciente, es decir, $A_1 < A_2 < \dots < A_N$.

Salida

Una línea con el nombre del jugador que ganará el juego si ambos juegan de manera óptima. Si Ana gana, **Ana**. En caso contrario, **Beto**.

Ejemplos

Ejemplo de entrada 1	Ejemplo de salida 1
3 2 1 5 2 10 1	Beto
Ejemplo de entrada 2	Ejemplo de salida 2
4 1 3 2 1 3 2 4 3	Ana

Notas

En el primer ejemplo, el mazo consta de las cartas $[2, 5, 5, 10]$. Si Ana elige la carta con el 10, entonces Beto elige una de las cartas con un 5 (puede hacerlo ya que $5 + 10 = 15 = 2^4 - 1$). Luego, Ana solo puede elegir la carta con el 2 (ya que $5 + 2 = 7 = 2^3 - 1$ y $5 + 5 = 10$ que no es una potencia de dos menos uno) y Beto elige la otra carta con un 5. En este punto, Ana no puede elegir

ninguna carta ya que no quedan más cartas en el mazo, por lo que Beto gana. Es posible demostrar que si Ana elige otra carta en su primer turno, Beto también tiene una estrategia para ganar.

En el segundo ejemplo, el mazo consta de las cartas $[1, 1, 1, 2, 3, 3, 4, 4, 4]$. Ana puede ganar si en su primer turno elige un 1.

Problema F

Flujo de mensajes

En un país muy cercano, Lautaro está a cargo de la TUP (Transmisora Única Presidencial), que se encarga de transmitir mensajes confidenciales entre el gobierno de su país y el de su país vecino.

Para esto, cuenta con una red de N estaciones, numeradas desde 1 hasta N , donde 1 es la estación correspondiente al gobierno de su país y N es la del gobierno de su país vecino. Las demás estaciones cumplen el objetivo de facilitar el envío de mensajes entre la estación 1 y la N .

Para poder realizar los envíos, hay M enlaces bidireccionales entre estas estaciones. El i -ésimo de estos enlaces permite enviar un mensaje entre las estaciones A_i y B_i , con una cierta demora de w_i segundos que todavía no está determinada.

Lautaro está calibrando las demoras w_i de esta red de estaciones, que deben ser enteras y estar ordenadas de forma no decreciente. Es decir: $1 \leq w_1 \leq w_2 \leq \dots \leq w_M$ con $w_i \in \mathbb{Z}$ para $1 \leq i \leq M$.

Lautaro quiere minimizar el coeficiente de eficiencia de la red, que depende de un parámetro k que puede variar entre 1 y M . Este se calcula con la siguiente fórmula:

$$\frac{f(w_1, w_2, \dots, w_M)}{w_1 + w_2 + \dots + w_k}$$

donde $f(w_1, w_2, \dots, w_M)$ es el tiempo mínimo necesario para enviar un mensaje desde la estación 1 a la N (quizás utilizando estaciones intermedias), dado que las demoras de los enlaces son $w_1, w_2, \dots, w_M$.

Como Lautaro todavía no sabe cuál valor de k se usará para calcular este coeficiente, va a calcularlo para los M posibles valores de k entre 1 y M .

Tu tarea es ayudar a Lautaro y decirle para cada valor entero de k con $1 \leq k \leq M$, cuál es el ínfimo del coeficiente de eficiencia de la red considerando todas las posibles demoras enteras que cumplen $1 \leq w_1 \leq w_2 \leq \dots \leq w_M$.

El ínfimo de un conjunto S es el mayor c tal que $x \geq c$ para todo $x \in S$. Por ejemplo, el ínfimo del conjunto $\{1, \frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \dots\}$ es 0, el del conjunto $\{x \mid 1 < x < 3\}$ es 1, y el del conjunto $\{7, 13, 22\}$ es 7. Solamente en el tercero de estos ejemplos el ínfimo es un mínimo, ya que en los otros dos el ínfimo no pertenece al conjunto.

Entrada

La primera línea contiene dos enteros N y M ($2 \leq N \leq 5000$, $1 \leq M \leq 5000$), la cantidad de estaciones y la cantidad de enlaces.

La i -ésima de las siguientes M líneas contiene dos enteros A_i y B_i ($1 \leq A_i, B_i \leq N$, $A_i \neq B_i$), las estaciones que conecta el i -ésimo enlace. Puede haber múltiples enlaces que conecten el mismo par de estaciones.

Se garantiza que es posible enviar un mensaje desde la estación 1 a la N , posiblemente utilizando estaciones intermedias.

Salida

M líneas, donde la i -ésima de ellas debe ser el ínfimo del coeficiente de eficiencia para $k = i$.

Para cada uno de los valores, tu respuesta será aceptada si tiene un error relativo o absoluto menor o igual a 10^{-6} .

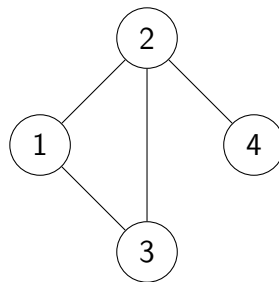
Formalmente, si tu respuesta es a y la del juez es b , esta será aceptada si $\frac{|a-b|}{\max(1, |b|)} \leq 10^{-6}$.

Ejemplos

Ejemplo de entrada 1	Ejemplo de salida 1
4 4 1 2 2 3 3 1 2 4	2 1 0.5 0.3333333
Ejemplo de entrada 2	Ejemplo de salida 2
2 1 1 2	1

Notas

La siguiente imagen corresponde a la red de la TUP para el primer ejemplo:



Para $k = 1$ y $k = 2$ con $w_1 = w_2 = w_3 = w_4 = 2$ se alcanza el mínimo del coeficiente de eficiencia (que también es el ínfimo). Se cumple que $f(2, 2, 2, 2) = 4$, ya que es el mínimo tiempo para enviar un mensaje de la estación 1 a la 4, siguiendo el camino $1 \rightarrow 2 \rightarrow 4$ con una demora total de $w_1 + w_4 = 2 + 2 = 4$. En el primer caso hay que dividir por $w_1 = 2$ y en el segundo por $w_1 + w_2 = 2 + 2 = 4$.

Para $k = 3$ es posible demostrar que el ínfimo es $\frac{1}{2}$, pero no es el mínimo ya que ese valor no se puede alcanzar.

Problema G

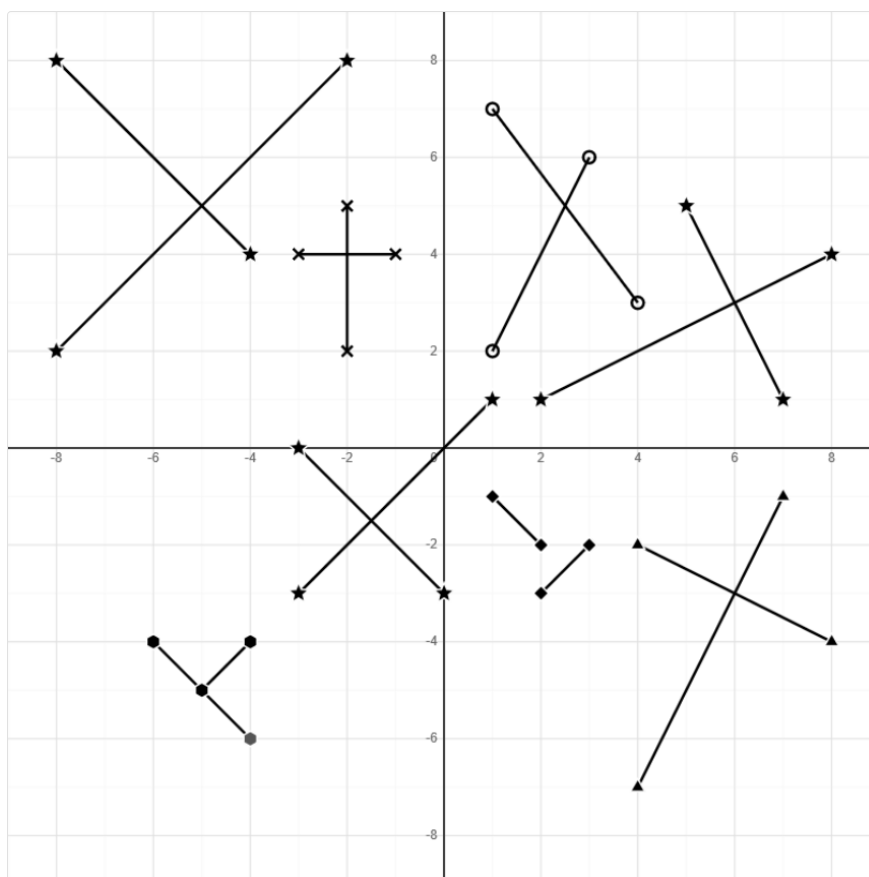
Guía del autoestopista galáctico

Cuando el Motor de Improbabilidad Infinita de tu nave falla y te deja varado en un planeta fabricado a medida por los antiguos ingenieros de Magrathea, es difícil no entrar un poco en pánico.

Al mirar hacia arriba, descubres un inmenso cielo nocturno artificial repleto de estrellas. Recuerdas que en la tierra, las personas las agrupaban en constelaciones, e inmediatamente identificas cuatro estrellas que te recuerdan a la Cruz del Sur. Inmediatamente encuentras una y otra más.

Para que un conjunto de estrellas sea considerado una “Nueva Cruz del Sur”, debe cumplir con todas las siguientes condiciones:

- **Cuatro Puntos:** La constelación está formada por exactamente cuatro estrellas distintas.
- **No colinealidad:** No hay tres estrellas de este conjunto que se encuentren sobre la misma línea recta.
- **Corte Perpendicular:** Estas cuatro estrellas se pueden unir para formar dos segmentos: el asta y el travesaño, que se cruzan entre sí de forma perpendicular (90°).
- **Bisección:** La intersección de los segmentos se encuentra en el punto medio del travesaño.
- **Alineación:** Las estrellas que forman el asta deben estar alineadas con el Polo Sur (que se encuentra en el punto $(0,0)$), o bien $(0,0)$ ser uno de los puntos de dicho segmento.



En la imagen podemos ver ejemplos de cruces válidas (que forman una Nueva Cruz del Sur) marcadas con vértices (★). Las demás no son válidas: (×) y (▲) no cumplen Alineación, (○) y (◆) no cumplen Corte Perpendicular y (●) no cumple No Colinealidad.

Debes contar cuántos conjuntos de estrellas forman una Nueva Cruz del Sur en el cielo que estás observando.

Entrada

La primera línea contiene un entero N ($1 \leq N \leq 10^5$), la cantidad de estrellas.

La i -ésima de las siguientes N líneas contiene dos enteros X_i e Y_i ($-10^4 \leq X_i, Y_i \leq 10^4$), las coordenadas de la i -ésima estrella. Se garantiza que no existen dos estrellas con las mismas coordenadas.

Salida

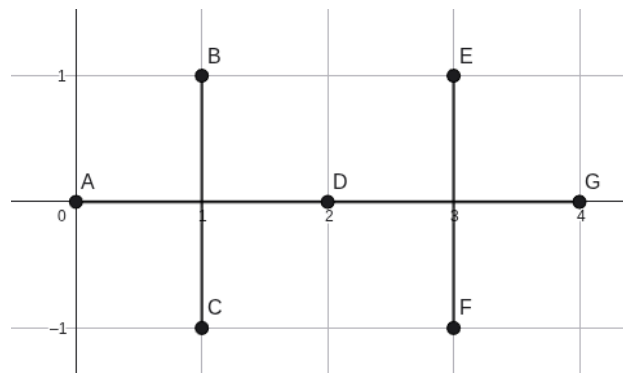
Un único entero, la cantidad de conjuntos de estrellas que forman una cruz válida.

Ejemplos

Ejemplo de entrada 1	Ejemplo de salida 1
<pre> 7 0 0 1 1 1 -1 2 0 3 1 3 -1 4 0 </pre>	<pre> 4 </pre>
Ejemplo de entrada 2	Ejemplo de salida 2
<pre> 6 1 0 3 1 3 -1 4 0 4 2 6 1 </pre>	<pre> 1 </pre>
Ejemplo de entrada 3	Ejemplo de salida 3
<pre> 5 1 0 3 1 3 0 3 -1 4 0 </pre>	<pre> 1 </pre>

Notas

En el primer ejemplo las estrellas se ven así:



Hay cuatro cruces válidas, formadas por los siguientes conjuntos de estrellas: $ABCD$, $ABCG$, $AEFG$ y $DEFG$.

Problema H

Hallando arreglos armónicos

En un arreglo de N enteros positivos, un coloreo es una forma de asignarle a cada elemento del arreglo exactamente un color.

Un coloreo se llamará primo cuando exista un color c tal que todos los números pintados del color c suman un número primo.

Un arreglo se llamará armónico si todos sus coloreos son primos, y sus elementos están entre 1 y 10^8 .

Dado un N , decidir si existe un arreglo armónico de tamaño N . Si existe, dar dicho arreglo.

Entrada

Una línea con un entero N ($1 \leq N \leq 13$).

Salida

Si no existen arreglos armónicos de tamaño N , una línea con el caracter ‘*’.

En caso contrario, una línea con los N elementos del arreglo armónico $A_1, \dots, A_N$ ($1 \leq A_i \leq 10^8$).

Si existen múltiples soluciones, cualquiera de ellas será aceptada.

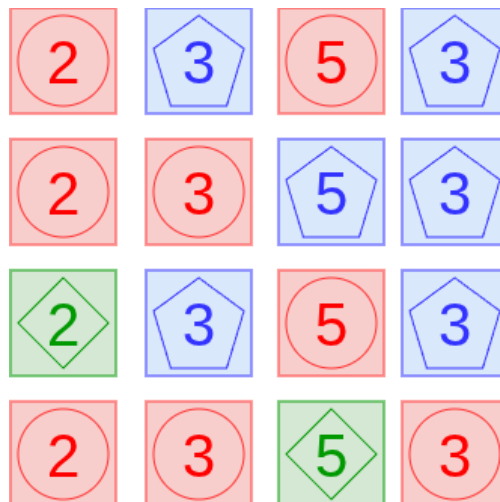
Ejemplos

Ejemplo de entrada 1	Ejemplo de salida 1
2	29 8
Ejemplo de entrada 2	Ejemplo de salida 2
4	2 3 5 3

Notas

En el primer ejemplo, si pintamos 29 y 8 del mismo color, el único color que hay tendrá suma $29 + 8 = 37$, que es primo. Por otro lado, si pintamos 29 y 8 de distintos colores, el color del 29 tendrá suma 29, que es primo.

En el segundo ejemplo, algunos coloreos de este arreglo son:



En los primeros dos coloreos, los números pintados de rojo (que tienen un círculo) suman primo. En los últimos dos coloreos, los números pintados de verde (que tienen un rombo) suman primo. Es posible demostrar que en este arreglo cualquier otro coloreo también es primo.

Problema I

Incertidumbre en el torneo

Un grupo de N amigos se ha reunido para jugar un torneo de su videojuego favorito. El torneo consiste en K rondas independientes. En cada ronda, exactamente un participante gana y recibe un punto. Al finalizar todas las rondas, el jugador con la mayor puntuación es declarado campeón.

Debido a la alta competitividad del grupo, existe una gran incertidumbre: si al final de las rondas no hay un único ganador, debido a un empate en el primer lugar entre dos o más personas, el torneo se considera un fracaso y termina en tristeza.

Dados N y K , tu tarea es determinar si los jugadores pueden estar seguros de que siempre habrá un único campeón, sin importar el resultado de cada ronda, o si por el contrario, existe el riesgo de que el torneo termine en un empate.

Entrada

Una línea con dos enteros N y K ($2 \leq N \leq 10^9$, $1 \leq K \leq 10^9$), el número de jugadores y el número de rondas, respectivamente.

Salida

Una línea con el caracter 'S' si los jugadores tienen la felicidad asegurada (es decir, es imposible que haya un empate en el primer lugar), o el caracter 'N' si existe el riesgo de terminar en tristeza (es decir, existe al menos un escenario donde ocurra un empate en el puntaje máximo).

Ejemplos

Ejemplo de entrada 1	Ejemplo de salida 1
2 1	S
Ejemplo de entrada 2	Ejemplo de salida 2
3 2	N

Notas

En el segundo ejemplo, podría ganar la primera ronda el jugador 1 y la segunda ronda el jugador 3. Esta situación resulta en un empate en el primer puesto y el torneo termina en tristeza.

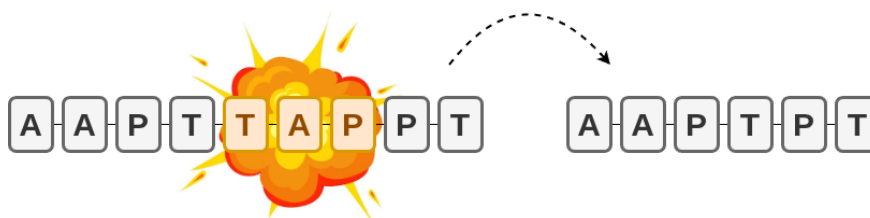
Problema J

Jugando TAPum

A Juana le regalaron uno de los más divertidos juegos de ingenio jamás creados: ¡el TAPum!

El juego de TAPum comienza con una cadena formada por N caracteres. Esta cadena tiene la misma cantidad de caracteres ‘T’, ‘A’ y ‘P’, que son los únicos que aparecen.

En una jugada, se pueden elegir tres caracteres consecutivos de la cadena y distintos dos a dos, y hacerlos... ¡TAPum! Hacerlos TAPum significa eliminar de la cadena estos tres caracteres consecutivos y distintos entre sí. Al eliminar caracteres de la cadena, los restantes mantienen su orden relativo.



Se gana el juego de TAPum si tras cero o más jugadas, se logra hacer ¡TAPum! de todos los N caracteres de la cadena, de manera tal que no quede ninguno.

Decidir si es posible ganar el juego o no.

Entrada

Una línea con una cadena de N caracteres ($3 \leq N \leq 999$).

Todos los caracteres de la cadena son ‘T’, ‘A’ o ‘P’ y cada uno de ellos aparece la misma cantidad de veces.

Salida

Una línea con el caracter ‘S’ para indicar que sí es posible ganar el juego, o ‘N’ para indicar que no es posible.

Ejemplos

Ejemplo de entrada 1	Ejemplo de salida 1
AAPT T APPT	S
Ejemplo de entrada 2	Ejemplo de salida 2
AAAPPP TTT	N

Notas

En el primer ejemplo, se puede ganar el juego haciendo las siguientes jugadas: AAPT~~T~~APPT → AAPTPT → ~~APT~~ → cadena vacía.

En el segundo ejemplo, no se puede hacer ninguna jugada, por lo que no se puede ganar.

Problema K

Kilogramos excedidos

El abuelo Laino se está preparando nuevamente para conocer otro de sus lugares soñados, Jujuy.

Ya tiene preparada su valija y le puso su candado de combinación, que consta de N rueditas, cada una de las cuales contiene los dígitos del 0 al 8 en orden.

El candado solo se puede destrabar cuando esté puesta la clave, y para eso cada ruedita tiene que mostrar el número correcto.

Si en un momento dado una ruedita muestra el dígito d y la giramos a la derecha, pasa a mostrar el dígito $d + 1$, salvo cuando muestra el dígito 8, que pasa a mostrar el 0. Similarmente, si una ruedita muestra el dígito d y la giramos a la izquierda, pasa a mostrar el dígito $d - 1$, salvo cuando muestra el dígito 0, que pasa a mostrar el 8.

El abuelo Laino tenía puesta la combinación, y para trabar el candado nuevamente quería llevarlo a la combinación con todos ceros, para no dar información de su verdadera clave. Para conseguir esto, si una ruedita mostraba el dígito d , debía girarla d veces a la izquierda. Como el abuelo Laino confunde izquierda con derecha, giró d veces a la derecha en su lugar.

Cuando llegó al aeropuerto, pesó su valija y se llevó una sorpresa. La valija sobrepasaba el peso máximo permitido, por lo que debía abrirla para sacar algunos objetos. Lamentablemente se olvidó la combinación del candado, pero su confusión al girar las rueditas puede ayudarlo a reconstruir su combinación.

¿Podrías ayudar al abuelo diciéndole cuál era su combinación, viendo solamente cómo se ve el candado después de que Laino girara las rueditas?



Entrada

La primera línea contiene un entero N ($1 \leq N \leq 100$), la cantidad de rueditas del candado.

La segunda línea contiene N dígitos $R_1, R_2, \dots, R_N$ ($0 \leq R_i \leq 8$), donde R_i es el dígito que muestra la i -ésima ruedita. Se garantiza que al menos uno de los dígitos es diferente de 0.

Salida

Una línea con N dígitos, que forman la combinación inicial del abuelo Laino.

Es posible demostrar que hay una única combinación inicial válida.

Ejemplos

Ejemplo de entrada 1	Ejemplo de salida 1
4 2 0 2 6	1 0 1 3
Ejemplo de entrada 2	Ejemplo de salida 2
3 3 8 8	6 4 4

Notas

En el primer ejemplo, la clave de Laino es 1 0 1 3. En la primera ruedita, en lugar de girarla una vez a la izquierda, lo hizo a la derecha, y por eso mostraba un 2. Lo mismo pasó con la tercera ruedita. En la segunda ruedita, como tenía un cero no debía girarla y quedó como estaba. La cuarta ruedita tenía un 3, así que debía girarla 3 veces a la izquierda, pero la giró 3 veces a la derecha, mostrando un 6.

Problema L

Llenando el álbum

Luana tiene un álbum de figuritas. El álbum tiene M huecos para pegar figuritas, todos en una hilera. Los huecos están numerados de 1 a M de izquierda a derecha. Cada figurita contiene un número también entre 1 y M . Puede haber muchas figuritas con el mismo número. Sobre el i -ésimo hueco, solo se pueden pegar figuritas que contengan el número i .

Lamentablemente, el álbum tiene una restricción muy fuerte para su llenado: solo se puede pegar una figurita si está más a la derecha que todas las figuritas ya pegadas.

Luana compra sobres de figuritas de a uno. Cada vez que compra un sobre, Luana mira las figuritas del sobre en orden y por cada una decide si pegarla en el álbum o destruirla para siempre, respetando siempre la condición de llenado. Luana nunca compra un nuevo sobre hasta que no haya pegado o destruido todas las figuritas que tenía del sobre anterior.

Lamentablemente, todos los sobres que vende el kiosco de la esquina son idénticos: traen siempre figuritas idénticas, y en el mismo orden. Para tratar de completar el álbum más rápido, Luana puede dar vuelta algunos sobres antes de abrirlos, y así dar vuelta el orden en el que mira las figuritas de esos sobres.

Tu tarea es decirle a Luana cuál es la mayor cantidad de figuritas que puede pegar en el álbum y cuál es la mínima cantidad de sobres que tiene que comprar para pegar esa cantidad.

Entrada

La primera línea contiene dos enteros N y M ($1 \leq N, M \leq 2 \times 10^5$), la cantidad de figuritas que contiene cada sobre y la cantidad de huecos en el álbum.

La segunda línea contiene N enteros $A_1, \dots, A_N$ ($1 \leq A_i \leq M$), que indican los números contenidos en las figuritas del sobre en el orden en que aparecen. La i -ésima figurita del sobre solo puede pegarse en el A_i -ésimo hueco del álbum.

Salida

Una línea con dos enteros, el primero debe ser la mayor cantidad de figuritas que se pueden pegar en el álbum y el segundo debe ser la mínima cantidad de sobres que Luana tiene que comprar para conseguirlo.

Ejemplos

Ejemplo de entrada 1	Ejemplo de salida 1
6 10 2 8 4 7 5 4	5 2
Ejemplo de entrada 2	Ejemplo de salida 2
3 3 3 2 1	3 1

Notas

En el primer ejemplo, Luana debería comprar dos sobres para poder maximizar las figuritas que va a pegar en el álbum:

- Primer sobre: sin darlo vuelta, obtiene las figuritas 2, 4 y 5 (descartando las figuritas 8, 7 y 4, en ese orden)
- Segundo sobre: debe darlo vuelta, y obtiene las figuritas 7 y 8 (descartando las figuritas 4, 5, 4 y 2, en ese orden)

Para el segundo ejemplo, Luana compra un solo sobre, y lo abre luego de darlo vuelta.

Problema M

Mendocinos maniobrando malbec

En una montaña de Mendoza hay N barriles de malbec dispuestos en una hilera, numerados del 1 al N desde la base de la montaña hasta la cumbre. Cada barril tiene una capacidad fija. Al comienzo de una temporada viniculatora, todos los barriles están vacíos.

La temporada dura M días. En cada uno de ellos ocurre exactamente una de las siguientes operaciones:

- Un vinicultor deposita V litros de malbec en el B -ésimo barril. Si al agregar el malbec la cantidad almacenada supera la capacidad del barril, el excedente fluye hacia el barril $B - 1$. Si este también supera su capacidad, el excedente continúa hacia el barril $B - 2$, y así sucesivamente. Si el barril 1 también se desborda, el excedente cae al piso y se pierde.
- Un enólogo toma todo el malbec de todos los barriles entre el L -ésimo barril y el R -ésimo barril, inclusive. Luego de esta operación, todos esos barriles quedan vacíos.

Para cada operación en la que un enólogo toma malbec, tenés que decir cuántos litros obtuvo.

Entrada

La primera línea contiene dos enteros N y M ($1 \leq N, M \leq 2 \times 10^5$), la cantidad de barriles y la cantidad de días de la temporada, respectivamente.

La segunda línea contiene N enteros $A_1, A_2, \dots, A_N$ ($1 \leq A_i \leq 10^9$), donde A_i es la capacidad del i -ésimo barril en litros.

Cada una de las siguientes M líneas contiene tres enteros y describe una operación:

- $1 \ B \ V$ ($1 \leq B \leq N, 1 \leq V \leq 10^9$), indica que un vinicultor deposita V litros de malbec en el B -ésimo barril.
- $2 \ L \ R$ ($1 \leq L \leq R \leq N$), indica que un enólogo toma todo el malbec de los barriles entre el L -ésimo y el R -ésimo barril, inclusive.

Salida

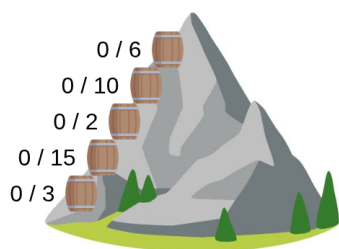
Por cada operación del segundo tipo, una línea con un entero que indica la cantidad de litros de malbec que tomó el enólogo.

Ejemplos

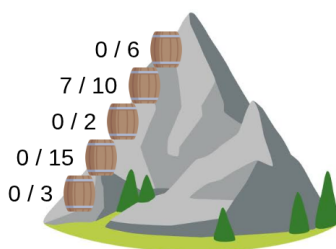
Ejemplo de entrada 1	Ejemplo de salida 1
5 7	11
3 15 2 10 6	6
1 4 7	15
1 5 10	
2 3 4	
2 1 5	
1 1 5	
1 2 12	
2 1 2	

Notas

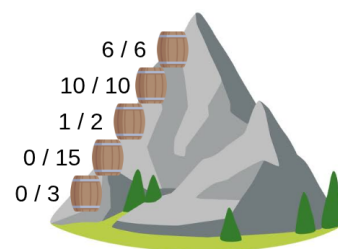
Para el ejemplo, las siguientes imágenes ilustran cuánto Malbec hay en cada barril después de cada operación:



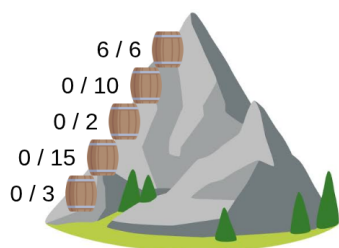
Barriles al inicio.



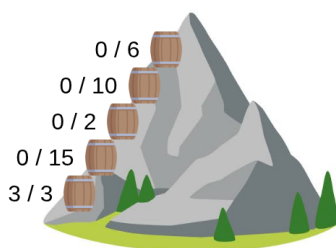
Tras la primera operación.



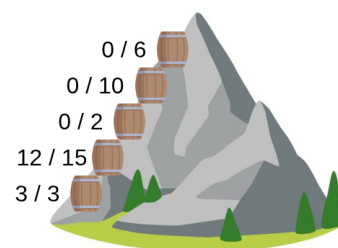
Tras la segunda operación.



Tras la tercera operación.



Tras la quinta operación.



Tras la sexta operación.

No se incluyeron las imágenes luego de la cuarta operación y luego de la última operación ya que todos los barriles están vacíos y se ven como los de la primera imagen.

Problema N

Número de palabras

Se te dan tres enteros N , K y A . Tu tarea es calcular el número de palabras de longitud N que contienen exactamente K subpalabras de longitud 3 que sean palíndromos, considerando que cada palabra está formada utilizando solo las primeras A letras del alfabeto.

Una subpalabra es una palabra que puede obtenerse de la palabra original eliminando algunos caracteres (posiblemente cero) del principio y algunos caracteres (posiblemente cero) del final.

Dos o más subpalabras formadas por las mismas letras en el mismo orden, pero que aparecen en posiciones distintas de la palabra original de longitud N , **no** se cuentan como la misma, sino que se cuenta una vez por cada ocurrencia. Por ejemplo, **AAABAAA** tiene 5 subpalabras de longitud 3.

Un palíndromo es una palabra que es igual si la leemos de izquierda a derecha o si la leemos de derecha a izquierda, como por ejemplo **SOMOS** o **NEUQUEN**.

Entrada

Una línea con tres enteros N , K y A ($1 \leq N \leq 10^6$, $0 \leq K \leq 10^6$, $2 \leq A \leq 26$).

Salida

Un único entero, la cantidad de palabras que cumplen las condiciones módulo 998244353.

Ejemplos

Ejemplo de entrada 1	Ejemplo de salida 1
3 1 2	4
Ejemplo de entrada 2	Ejemplo de salida 2
5 2 3	54
Ejemplo de entrada 3	Ejemplo de salida 3
2 1 26	0

Notas

En el primer ejemplo, las cuatro palabras que cumplen son **AAA**, **ABA**, **BAB** y **BBB**. Observar que todas ellas tienen exactamente una subpalabra de longitud 3 que es palíndromo.

En el segundo ejemplo, algunas palabras que cumplen son **CACAB** o **ABACA**.

En el tercer ejemplo, no hay palabras que cumplan todas las condiciones.