

Concurso UNT 2019 - Master — A. Estaciones Espaciales

Puntos	100	Límite de memoria	64 MiB
Límite de tiempo (caso)	1s	Límite de tiempo (total)	20s

Descripción

La Federación Omnipotente de Planificación Intergaláctica (FOPI) está construyendo nuevas estaciones espaciales para vigilar las galaxias recientemente descubiertas.

La FOPI es muy estricta en cuanto a seguridad se refiere, así que desean tener cada nueva estación vigilada. Una estación consiste de cápsulas conectadas por túneles. Cada cápsula está numerada de 1 a N . La cápsula 1 es la que contiene la puerta de entrada. Existe un único camino (o secuencia de túneles) entre cualquier par de cápsulas.

Para mantener la estación segura, la FOPI desea colocar agentes en algunas de las cápsulas. Un agente es capaz de vigilar todos los túneles adyacentes a la cápsula en la que se encuentra. Una estación se considera segura si todos los túneles son vigilados por al menos un agente.

La FOPI es muy grande y poderosa, pero últimamente muchas nuevas galaxias están siendo descubiertas. Tú has sido recientemente contratado como su jefe de investigación y se te ha asignado tu primera tarea: Dada la forma de la estación espacial, encontrar el mínimo número de agentes que se requieren para considerarla segura según las estrictas medidas de seguridad de la FOPI.

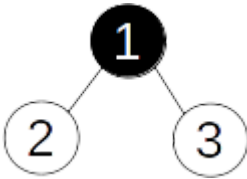
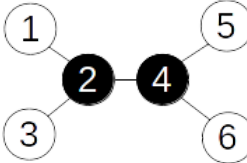
Entrada

La primera línea contiene un entero N , el número de cápsulas de la estación espacial. La siguiente línea contiene $N - 1$ enteros u_i . Cada número u_i indica que existe un túnel que va directamente de la cápsula $i + 1$ a la cápsula u_i ($u_i < i + 1$).

Salida

Un único entero, el mínimo número de agentes que se requieren para vigilar la estación.

Ejemplo

Entrada	Salida	Descripción
3 1 1	1	Basta colocar un agente en la cápsula 1. 
6 1 2 2 4 4	2	Se colocan agentes en las cápsulas 2 y 4. 

Límites

- Grupo 1 (40 puntos): $1 \leq N \leq 15$
- Grupo 2 (60 puntos): $1 \leq N \leq 10^5$.

Concurso UNT 2019 - Master — B. Encuentra un subset

Puntos	100	Límite de memoria	32 MiB
Límite de tiempo (caso)	1s	Límite de tiempo (total)	1m0s

Descripción

Dado un conjunto de enteros positivos distintos, encuentre el subconjunto más grande de modo que cada par (S_i, S_j) de elementos en este subconjunto satisfaga:

$$S_i \% S_j = 0 \text{ o } S_j \% S_i = 0.$$

Si hay varias soluciones, devolver el subconjunto que tenga la menor suma.

Entrada

La primera línea contiene el numero N (tamaño del arreglo), luego vienen N números mas denotando los elementos del arreglo

Salida

Imprima el mas largo subset cumpliendo las condiciones anteriormente mencionadas. (Un elemento por linea)

Entrada	Salida	Descripción
3 1 2 3	1 2	En este caso los subset mas largo son [1,3] y [1,2] pero solo [1,2] cumple la condicion de producir la menor suma
4 1 2 4 8	1 2 4 8	

Concurso UNT 2019 - Master — C. Reinado Info

Puntos	100	Límite de memoria	32 MiB
Límite de tiempo (caso)	1s	Límite de tiempo (total)	1s

Descripción

La top model Paru perteneciente a la Escuela Informática participa en el reinado. Ella quiere impresionar a los jueces y mostrar sus habilidades matemáticas.

Su problema es el siguiente: para una cadena dada, que consta de solo 0 y 1, indique si es posible eliminar algunos dígitos de tal manera, que el número restante es una representación de algún número entero positivo, divisible por 64, en el sistema numérico binario.

Entrada

En la única línea dada una cadena binaria no vacía s con una longitud de hasta 100.

Salida

Imprima "si" (sin comillas) si es posible eliminar los dígitos de la manera requerida y "no" de lo contrario.

Entrada	Salida
100010001 100	si no

Concurso UNT 2019 - Master — D. Un nuevo juego

Puntos	100	Límite de memoria	32 MiB
Límite de tiempo (caso)	1s	Límite de tiempo (total)	10s

Descripción

Es un nuevo día de clases. A Joseph no le gusta las clases y siempre se aburre de estas, por eso cada día inventa un juego.

Hoy inventó un juego simple para jugar con Lena, con la cual comparte escritorio. Las reglas son simples. Joseph dibuja N palitos en una fila. Después de eso, los jugadores se turnan para tachar exactamente k palitos de izquierda a derecha en cada turno. Joseph mueve primero, porque él es el inventor del juego. Si hay menos de k palos en el papel antes de algún turno, el juego termina. Joseph gana si hace estrictamente más movimientos que Lena. Joseph quiere saber el resultado del juego antes de jugar, debes ayudarlo.

Entrada

La primera línea contiene dos enteros N y K ($1 \leq N, K \leq 10^{18}$, $K \leq N$): el número de palos dibujados por Joseph y el número K : el número de palos que se tacharán en cada turno.

Salida

Si Sasha gana, imprima "SI" (sin comillas), de lo contrario imprima "NO" (sin comillas).

Entrada	Salida
1 1	SI
10 4	NO

Concurso UNT 2019 - Master — E. Evaluación Posfija

Puntos	100	Límite de memoria	32 MiB
Límite de tiempo (caso)	1s	Límite de tiempo (total)	1m0s

Descripción

Tu profesor de estructura de datos te ha pedido evaluar una expresión que se encuentra en formato posfijo. Las operaciones que puede evaluar son suma, resta, multiplicación, división y exponenciación.

Entrada

Una línea donde se encuentra la expresión en posfijo

Salida

La evaluación de la línea

Ejemplo

Entrada	Salida	Descripción
9 8 7 + * 10 - 2 ^ 5 /	3125	Se suma $8 + 7 = 15$, luego se multiplica por 9, se resta 10, se eleva al cuadrado y se divide por 5

Límites

Los números de entrada serán enteros positivos, aunque el resultado pueda ser negativo (por la resta)

Concurso UNT 2019 - Master — F. A Mezclar Palabras

Puntos	100	Límite de memoria	32 MiB
Límite de tiempo (caso)	1s	Límite de tiempo (total)	1m0s

Descripción

A Marco se le ha dado una misión muy especial, que consiste en mezclar 3 cadenas que tienen los caracteres ordenados de menor a mayor, y encontrar el carácter que quedará en medio de la nueva cadena.

Nota:

Mezclar cadenas con caracteres ordenados de menor a mayor, es un proceso que consiste en crear una nueva cadena que contendrá todos los caracteres de las cadenas mezcladas, estando también ordenados de menor a mayor.

Por ejemplo, al mezclar las cadenas *"abd"*, *"bcd"* y *"e"*, quedará la cadena *"abbcdde"*

Problema

Ayuda a Marco a saber qué carácter quedará en medio en la cadena que se produce al mezclar las tres cadenas que le dieron.

Entrada

Tres líneas diferentes, cada una con una cadena de caracteres de letras minúscula diferentes.

El tamaño de cada cadena será de a lo más 1000001.

Se asegura que la suma de las longitudes de las cadenas será impar.

Salida

El carácter que estará en medio en la nueva cadena.

Ejemplo

Entrada	Salida
abd bcd e	c

Concurso UNT 2019 - Master — G. Amigos y Regalos

Puntos	100	Límite de memoria	32 MiB
Límite de tiempo (caso)	1s	Límite de tiempo (total)	1m0s

Descripción

Tienes dos amigos. A ambos quieres regalarles varios números enteros como obsequio. A tu primer amigo quieres regalarle C_1 enteros y a tu segundo amigo quieres regalarle C_2 enteros. No satisfecho con eso, también quieres que todos los regalos sean únicos, lo cual implica que no podrás regalar el mismo entero a ambos de tus amigos.

Además de eso, a tu primer amigo no le gustan los enteros que son divisibles por el número primo X . A tu segundo amigo no le gustan los enteros que son divisibles por el número primo Y . Por supuesto, tu no le regalaras a tus amigos números que no les gusten.

Tu objetivo es encontrar el mínimo número V , de tal modo que puedas dar los regalos a tus amigos utilizando únicamente enteros del conjunto $1, 2, 3, \dots, V$. Por supuesto, tú podrías decidir no regalar algunos enteros de ese conjunto.

Un número entero positivo mayor a 1 es llamado primo si no tiene divisores enteros positivos además del 1 y el mismo.

Entrada

Una línea que contiene cuatro enteros positivos C_1, C_2, X, Y . Se garantiza que X y Y son números primos.

Salida

Una línea. Un entero que representa la respuesta al problema.

Ejemplo

Entrada	Salida	Descripción
3 1 2 3	5	Teniendo el conjunto de números: {1, 2, 3, 4, 5}, podemos regalarle los enteros {1, 3, 5} al amigo 1, y los enteros {2, 4} al amigo 2. Éste es el conjunto más pequeño que cumple con la solución.
1 1 2 3	2	Teniendo el conjunto de números: {1, 2}, podemos regalarle el entero {1} al amigo 1, y el entero {2} al amigo 2. Éste es el conjunto más pequeño que cumple con la solución.

Límites

- $1 \leq C_1, C_2 < 10^9$
- $2 \leq X < Y \leq 3 * 10^4$

Subtareas

- Para un subconjunto de casos con el valor del 30% de los puntos, $C_1 + C_2 \leq 10^3$
- Para un subconjunto de casos con el valor del 30% de los puntos, $C_1 + C_2 \leq 10^7$
- Para el resto de los casos, $C_1 + C_2 \leq 10^9$