

COMPETENCIAS DE PROGRAMACIÓN 2015

Examen de Entrada



INSTRUCCIONES:

El examen dura 2h 30 min y consta de 6 problemas que deberán ser resueltos en pseudocódigo o en lenguaje C++ pero desarrollados en el cuadernillo que les será entregado.

1. Pares Mágicos

Se cuenta con n números enteros distintos: a_1, a_2, \dots, a_n .

Ahora se le pide contar el número de pares (i, j) tal que cumplan las siguientes condiciones :

- $1 \leq i \leq n$
- $1 \leq j \leq n$
- $a_i < a_j$

Entrada

Se dará como entrada un entero n , denotando la cantidad de números con los que se cuenta y en la siguiente línea se darán los n números: a_1, a_2, \dots, a_n (tener en cuenta que todos los números son distintos).

Salida

Imprimir en una línea el número de pares buscado.

Restricciones

$1 \leq n \leq 100000$
 $0 \leq a_i \leq 10000000$

Ejemplo

Entrada

3
3 1 2

Salida

3

Explicación:

La solución al caso de ejemplo son los 3 pares: $(2, 1)$, $(2, 3)$, $(3, 1)$.

2. Números Diferentes

Se cuenta con n números y se desea saber cuántos números diferentes existen.

Entrada

Se dará como entrada un entero n , denotando la cantidad de números con los que se cuenta y en la siguiente línea se darán los n números: a_1, a_2, \dots, a_n .

Salida

Imprimir en una línea la cantidad de números distintos que se tiene.

Restricciones

- $1 \leq n \leq 5000$
- $0 \leq a_i \leq 1000000000$
- No se puede declarar un arreglo de tamaño ≥ 1000000000 .

Ejemplo

Entrada

8

3 4 1 2 7 1 100000000 3

Salida

6

Explicación:

Para este caso los 6 números diferente son: 3, 4, 1, 2, 7, 100000000.

3. Subarreglo

Egor es un apasionado de la investigación. Ahora él está buscando un subarreglo de longitud máxima cuyo producto sea distinto de cero.

- . Egor tiene un arreglo A con n elementos: A_1, A_2, \dots, A_n .
- . Un subarreglo A_{ij} de un arreglo A está formado por todos los elementos desde el índice i hasta el índice j : A_i, A_{i+1}, \dots, A_j .
- . El producto de un subarreglo A_{ij} es el producto de todos sus elementos.

Entrada

Se dará como entrada un entero n , denotando la cantidad de elementos que posee el arreglo y en la siguiente línea se darán los n números: A_1, A_2, \dots, A_n .

Salida

Imprimir en una línea la máxima longitud de un subarreglo con producto distinto a cero.

Restricciones

$$1 \leq n \leq 100000$$

$$0 \leq A_i \leq 10000$$

Ejemplo

Entrada

6

1 0 2 3 4 0 4

Salida

2

Explicación:

La respuesta nos la da el subarreglo $\{ 2, 3 \}$.

4. Platos y Tazones

Tourist es un estudiante perezoso. Él tiene m tazones limpios y k platos limpios.

Tourist ha hecho un plan de alimentación para los siguientes n días. Como es perezoso él va a comer exactamente un plato por día y en ese momento con el fin de comer él necesita un plato o tazón limpio. Además sabemos que Tourist sólo puede cocinar dos tipos de comidas.

Si Tourist quiere degustar una comida de tipo 1 puede usar tazones y si quiere una comida de tipo 2 puede usar platos o tazones.

Cuando Tourist termina de comer él deja un tazón o plato que usó sucio. Por su filosofía de vida él no puede comer en algo que está sucio, entonces algunas veces él necesita lavar su plato o tazón antes de comer. En el problema se pide encontrar el mínimo número de veces que Tourist necesitará lavar un plato o tazón si él actúa óptimamente

Entrada

Se dará como entrada los números n , m , k (el número de días planeados, el número de tazones limpios y el número de platos limpios respectivamente).

La segunda línea contendrá n enteros $a_1, a_2, a_3, \dots, a_n$. Si a_i es igual a 1 entonces en el día i Tourist degustará de una comida de tipo 1. Si a_i es igual a 2 entonces en el día i Tourist degustará de una comida de tipo 2.

Salida

Imprimir en una línea el mínimo número de veces que Tourist necesitará lavar un plato o tazón.

Restriciones

$$1 \leq n, m, k \leq 1000$$

$$1 \leq a_i \leq 2$$

EJEMPLO

Entrada 1

3 1 1

1 2 1

Salida 1

1

En este caso Tourist necesitará lavar sólo un tazón en el tercer día.

Entrada 2

3 1 2

2 2 2

Salida 2

0

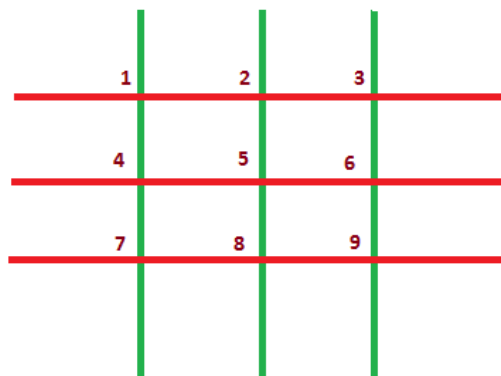
En este caso Tourist degustará el segundo tipo de comida los 3 días, como los puede comer en plato o tazón él no va a necesitar lavar.

5. Juego en una Grilla

Después de ganar el oro y plata en el IOI 2014 Egor y Tourist quieren tener un poco de diversión. Ellos empiezan a jugar sobre una grilla compuesta de n palos horizontales y m verticales.

Un punto de intersección es cualquier punto en la grilla formado por la intersección de un palo horizontal y uno vertical.

En la figura de abajo $n=3$ y $m=3$. Hay $n+m = 6$ palos en total (los horizontales están en rojo y los verticales en verde). Hay $n*m = 9$ puntos de intersección enumerados del 1 al 9.



Las reglas del juego son muy simples, los participantes juegan en turnos. Egor juega primero, es decir el hace el primer movimiento, durante su turno un jugador debe escoger cualquier punto de intersección restante y sacar de la grilla todos aquellos palos que pasen por este punto. Un jugador perderá el juego si no puede hacer un movimiento (cuando no hay puntos de intersección restantes en la grilla en su turno).

Asumir que ambos jugadores juegan óptimamente (buscan ganar). ¿Quién ganará el juego?

Entrada

Deberá leer los enteros n y m .

Salida

Imprimir el nombre del ganador del juego ("Egor" o "Tourist").

Ejemplo

Entrada 1
2 2

Entrada 2
3 3

Salida 1
Tourist

Salida 2
Egor

6. Atlantis

Hay varios textos griegos antiguos que contienen descripciones de la isla legendaria Atlantis. Algunos de estos textos incluso incluyen mapas de zonas de la isla los cuales fueron explorados. Pero, por desgracia, estos mapas describen las diferentes regiones de Atlantis. Su amigo Bill tiene que saber la superficie total que fue explorada con la información de los mapas anteriores. Usted (imprudentemente) se ofreció a escribir un programa que calcula esta cantidad.

Entrada

Usted debe leer un entero n ($1 \leq n \leq 100$) el cual indica los mapas disponibles. Las n siguientes líneas describen cada mapa. Cada línea contiene 4 números enteros x_1, y_1, x_2, y_2 ($0 \leq x_1 < x_2 \leq 500; 0 \leq y_1 < y_2 \leq 500$), los cuales son enteros. Los valores $(x_1; y_1)$ and $(x_2; y_2)$ son las coordenadas de la esquina superior izquierda y la esquina inferior derecha respectivamente del mapa dado.

Salida

Debe imprimir "Total área explorada: a ". Donde a es el área total explorada (la unión de todos los rectángulos dados en el caso).

Ejemplo

Entrada

```
2
0 0 2 2
1 1 3 3
```

Salida

Total área explorada: 7