

# Torneo de Programación

Segunda Edición

12 de mayo de 2018

## Universidad Nacional de Avellaneda

Ingeniería en Informática

Departamento de Tecnología y Administración

Organizado por

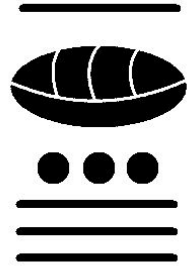
Manuel Dubinsky, Eric Loza, Patricio Manka y Gabriel Torrandella

# Problema A

## Aritmética ancestral

Recientemente un equipo de arqueólogos liderado por el Dr. Francisco Champollion, logró decodificar el sistema de numeración de una antigua civilización mesopotámica.

Pero ahora los arqueólogos se enfrentan a un dilema mayor: los números encontrados siempre vienen de a dos: un número muy grande y otro visiblemente más pequeño. La pregunta es: ¿Por qué? Después de varias noches de insomnio, al Dr. se le ocurrió una idea: ¿Y si el número grande es múltiplo del chico?.



Eso sería un indicio irrefutable de que la antigua civilización conocía las operaciones aritméticas. Afortunadamente Champollion llevó consigo a los mejores programadores que conocía, ¿Pueden verificar su idea?

**Input:** Tres líneas:

- $1 \leq D \leq 50$  : cantidad de dígitos del número mayor
- D dígitos del número mayor
- $1 \leq M \leq 2000$  : número menor

**Output:** SI en caso de que el número mayor sea múltiplo del menor, NO en caso contrario

**Ejemplos:**

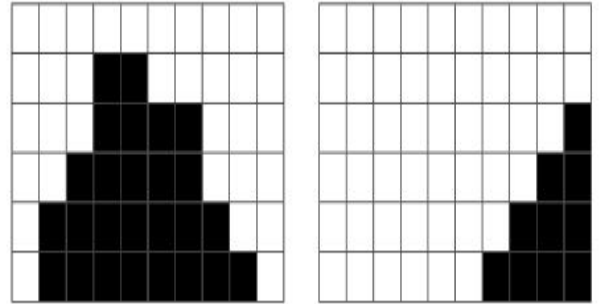
Input	Output
4 4000 1000	SI
21 1000000000000000000000000 2	SI
34 4959766202951906404138876228945793 44	NO

## Problema B

### Buscando valles

Según Wikipedia un “valle” es: una llanura entre montañas o alturas, una depresión de la superficie terrestre.

Un grupo de investigación del departamento de geología de la universidad tiene como tarea identificar los valles de las regiones de un pequeño país. Para eso cuenta con información satelital: el satélite es capaz de medir la altura de las distintas áreas de cada región.



Debido a un error de transmisión, los investigadores solamente recibieron una tira de enteros de las alturas de algunos puntos del mapa. Incluso con tan poca información, pudieron reconstruir un “corte transversal” del terreno (incluidos arriba a la derecha), de manera que los valles se pueden encontrar en el medio o en los costados de los gráficos.

Ustedes, los estudiantes de ingeniería fueron convocados para ayudarlos a encontrar los valles. ¡Mucha suerte!

**Input:**  $N+1$  líneas:

- La primera contiene un  $N$  ( $1 \leq N \leq 1000$ ), la cantidad de mediciones
- Las siguientes  $N$  líneas  $H$  ( $0 \leq H \leq 10000$ ), la altura medida de cada punto

**Output:** Cantidad de valles

**Ejemplos:**

Input	Output
10 0 2 3 5 5 4 4 2 1 0	2

Input	Output
10 0 0 0 0 0 0 1 2 3 4	1
9 2 2 2 2 2 2 2 2 3 4	1

## Problema C

### Control de calidad

En Nlogonia, dos brillantes ingenieras mecánicas construyeron un vehículo eléctrico capaz de recorrer 2.000 kilómetros con una única recarga de la batería. Las piezas del motor deben cumplir estándares de calidad muy exigentes para lograr este objetivo.



Estas piezas poseen una serie de protuberancias de exactamente la misma altura, y huecos de exactamente la misma profundidad. El control de calidad consiste en lo siguiente: dado un par de piezas contiguas del motor hay que verificar que encajen a la perfección. Para ello deben ser perfectamente complementarias.

Como las ingenieras creen fervientemente en la separación de tareas, ya tienen a un equipo que garantiza que las piezas son exactamente de la misma longitud, permitiendo asegurar que a esta altura del control las parejas de distinta longitud ya han sido descartadas.

¿Podrían ayudar a las ingenieras a automatizar el proceso de control de calidad?

**Input:** Tres líneas, donde ‘o’ representa un hueco, e ‘i’ una protuberancia:

- $1 \leq N \leq 30$  : longitud de las piezas
- $N$  caracteres de la primera pieza
- $N$  caracteres de la segunda pieza

**Output:** SI en caso de cumplir el estándar de calidad, NO en caso contrario

**Ejemplos:**

Input	Output
3 oio ioi	SI
4 oiio ioii	NO

## Problema D

### Dupin

D. Auguste Dupin es un reconocido detective que se encarga de resolver intrincados casos policiales. Está a punto de comenzar su trabajo pero necesita un café que lo ayude a iluminar sus pensamientos. Dupin descubrió que la densidad perfecta es 80 miligramos de azúcar por cada centímetro cúbico de café. En general, él mismo hace los cálculos necesarios pero se dio cuenta que esto le lleva mucho tiempo. Por esa razón, los convocó a ustedes para que resuelvan su particular problema.

**Input:** Una línea:

- $50 \leq V \leq 300$  : volumen del café expresado en  $cm^3$

**Output:** Gramos de azúcar que debe tener el café. El resultado debe tener dos decimales, redondeando de ser necesario.

**Ejemplos:**

Input	Output
250	20.00
237	18.96

## Problema E

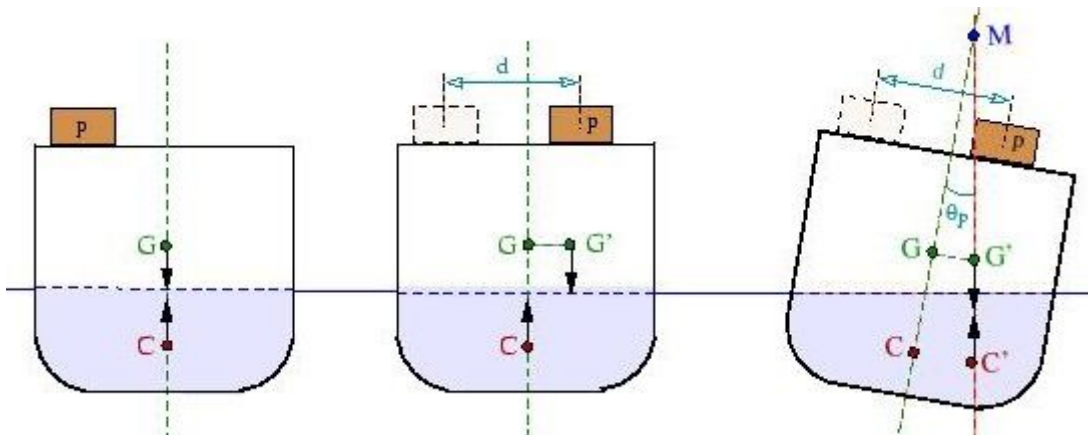
### Estabilidad transversal

Se acerca una gran tormenta y el capitán de un pequeño barco está haciendo los preparativos pertinentes. Su barco tiene la capacidad de transportar 8 containers: 4 en babor y 4 en estribor. Para mejorar la estabilidad del barco el peso tiene que estar distribuido equitativamente; es decir que la diferencia entre el peso de babor y estribor debe ser el mínimo posible. El capitán conoce el peso de cada container y tiene que evaluar cómo distribuirlos para conseguir el mayor equilibrio posible. Ustedes son parte de la tripulación y son los encargados de realizar esta urgente tarea.

**Input:** Ocho líneas

- $1 \leq P \leq 10000$  : peso de cada container

**Output:** Diferencia absoluta mínima entre los pesos de babor y estribor



**Ejemplos:**

Input	Output
1 2 3 4 5 6 7 8	0
20 3 7 9 10 11 12 1	1

## Problema F

### Fibonacci generalizado

La reconocida sucesión de Fibonacci está definida de la siguiente forma:

$$F(1) = 1$$

$$F(2) = 1$$

$$F(n) = F(n-1) + F(n-2) \quad n \geq 3$$

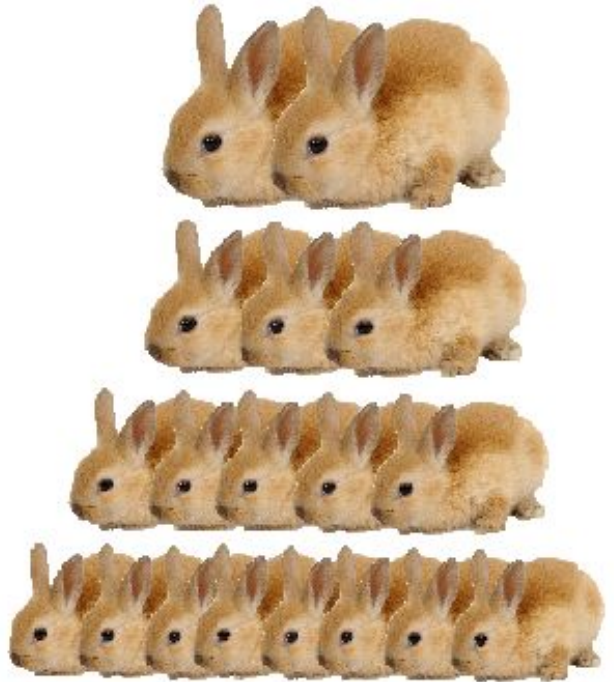
Esto puede generalizarse, llamemos  $x$ ,  $y$  a los valores iniciales y  $op$  a la operación realizada:

$$F(1) = x$$

$$F(2) = y$$

$$F(n) = F(n-1) \text{ op } F(n-2) \quad n \geq 3$$

Dados estos tres parámetros, realizar un programa que muestre los primeros diez valores de la sucesión de Fibonacci generalizada.



**Input:** Tres líneas

- $-100 \leq x \leq 100$
- $-100 \leq y \leq 100$
- un carácter que representa la operación ( $-$ ,  $+$ ,  $*$ )

**Output:** Diez líneas con los valores de las sucesión

**Ejemplos:**

Input	Output
1	1
1	1
+	2
	3
	5
	8
	13
	21
	34
	55



1	1
1	1
-	0
	-1
	-1
	0
	1
	1
	0
	-1