

**Universidad Mayor de San Andrés**  
**Facultad de Ciencias Puras y Naturales**  
**Carrera de Informática**



**INF-111: Programación I**

---

**Práctica General**

---

**Auxiliares de Docencia:**

Auxiliar	Paralelo	Horario	Grupo
Univ. Erick Josue Mamani Condori	A	Viernes de 14:00 - 16:00 - P1-A3	<a href="#">Link</a>
Univ. Romer Flores Condori	B	Viernes 10:00 - 12:00 LASIN 1	<a href="#">Link</a>
Univ. Aaron Nestor Choque Condori	C	Viernes de 10:00 - 12:00 - P3lab1	<a href="#">Link</a>
Univ. Daniel Alfredo Zeballos Romero	D	Por definir	-
Univ. Ricardo A. Beizaga Marquez	E	Viernes de 2:00 - 4:00 - LASIN 2	—
Univ. Eliseo Eliezer Condori Mamani	F	Viernes de 14:00 - 16:00 - SS-A1	<a href="#">Link</a>
Por definir	G	Por definir	—

6 de marzo de 2025

# Contenido

1. Secuenciales	3
2. Estructuras condicionales	5
3. Estructuras repetitivas	10
4. Series	14
5. Sumatorias	15
6. Composicion y Descomposicion	18
7. Lotes	21
8. Funciones y Procedimientos	25
9. Cadenas	29
10. Recursividad	33
11. Vectores	34
12. Ordenacion y Busqueda	39
13. Matrices	44

# 1. Secuenciales

- 1.1 Dado un número entero  $N$  expresado en segundos, transformar en horas minutos y segundos, en el siguiente formato, HH : MM : SS.

Ejemplo Entrada	Ejemplo Salida
7400	02:03:20
3200	00:53:20
100000	27:46:40

- 1.2 Escribe un programa que dado dos puntos con coordenadas  $(x_1, y_1)$  y  $(x_2, y_2)$  calcule la distancia  $D$  entre los dos puntos. Debe mostrar la salida con formato de 2 decimales.

Use la siguiente fórmula:

$$D = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

Ejemplo Entrada	Ejemplo Salida
8 5 2 3	6.32

- 1.3 Para el cálculo del cobro de un préstamo, se pide que para la cuantificación del pago se tome en cuenta el dinero prestado, el interés anual y los años en los que la deuda se cancela.

**Entrada:** La entrada consiste de 3 números  $a, b, c$ , los cuales serán el prestamo, el interés, y los años en que la deuda se cancela, respectivamente.

Ejemplo Entrada	Ejemplo Salida
5000 10 4	7000.0
4500 5 6	5850.0
2365 15 7	4848.25

- 1.4 Dados dos números enteros  $a$  y  $b$ , determinar el cociente y resto de la división  $a \div b$ , sin utilizar el operador módulo %, siendo el entero  $b$  distinto de cero.

Ejemplo Entrada	Ejemplo Salida
5 2	cociente: 2 resto: 1
0 5	cociente:0 resto: 5
2546 7	cociente: 363 resto: 5

- 1.5 Un Docente de la Universidad Mayor de San Andres tiene un salario base de  $X$  Bs por mes. Por cada  $Y$  años de antigüedad del docente, se le otorga un aumento del 5 %, y por cada  $Z$  horas que dedica a tutorías y cursos extras, se le suman 20 Bs adicionales. Calcula el salario mensual y de un año del Docente.

**Considere** que  $1800 \leq X \leq 14000$ ,  $1 \leq Y \leq 10$ ,  $1 \leq Z \leq 8$  respectivamente.

Ejemplo Entrada	Ejemplo Salida
3500 4 8	Sueldo Mensual: 4360 Bs Sueldo Anual: 52320 Bs

- 1.6 Dada la velocidad en metros por segundo de despegue de un avión y la aceleración en metros por segundo se pide calcular el tamaño de la pista utilice la formula  $D = V^2/2A$ .

Ejemplo Entrada	Ejemplo Salida
60 3.5	Tamaño de la Pista: 514.286 m

- 1.7 Si una persona tiene que llegar a su trabajo que está a  $X$  metros de distancia y ya solo le quedan  $T$  minutos, ( $X$  y  $T$  son datos de entrada)¿A qué velocidad constante debería conducir para llegar a tiempo a su trabajo?

Ejemplo Entrada	Ejemplo Salida
2400 10	4 m/s

- 1.8 Dado una base  $B$ , una altura  $H$ , y una profundidad  $A$ , calcule el volumen de un Prisma Triangular

Ejemplo Entrada	Ejemplo Salida
4 3 5	30 m <sup>2</sup>

- 1.9 Dada una temperatura en grados Celsius  $C$ , imprima sus respectivos valores en las diferentes escalas de temperatura:
1. Fahrenheit
  2. Kelvin
  3. Rankine
  4. Réaumur

Ejemplo Entrada	Ejemplo Salida
25	77 °F 298.15 °K 536.67 °R 20 °Re

#### 1.10 ID: 1231 Sume un segundo (Juez Patito)

**Descripción:** Dadas las horas, minutos y segundos se le pide sumar un segundo.

**Entrada:** La entrada consiste de 3 números enteros separados por un espacio que representan las horas minutos y segundos. Donde horas < 24, minutos < 60 segundos < 60.

**Salida:** Imprima en la salida la nueva hora del reloj en formato mostrado en el ejemplo. Las horas, minutos y segundos deben estar en el siguiente formato:

XX:YY:ZZ

Se debe poner ceros a la izquierda de los numeros si es necesario.

Ejemplo Entrada	Ejemplo Salida
11 33 15	11:33:16

### 1.11 Cálculo del Lote Económico de Pedido

**Descripción:** Una tienda desea optimizar la gestión de su inventario para reducir costos. La tienda vende un producto con una demanda anual determinada. Cada vez que realiza un pedido, incurre en un costo fijo, y mantener las unidades en inventario también tiene un costo.

El objetivo es calcular la cantidad óptima de productos que debe pedir en cada orden para minimizar los costos totales. Para ello, se usará la fórmula del Lote Económico de Pedido (EOQ, Economic Order Quantity):

**Entrada:** La entrada consiste en tres números decimales donde  $D$  es la demanda,  $S$  es el costo de cada pedido y  $H$  es el costo de almacenamiento por año, en ese orden respectivamente.

**Salida:** Imprima la cantidad de pedidos óptimos para la tienda con formato de número con dos decimales:

$$Q = \sqrt{\frac{2DS}{H}}$$

Ejemplo:	Ejemplo Entrada	Ejemplo Salida
	2000 1.5 0.5	109.54

### 1.12 Conversión de Binario a Decimal

**Descripción:** Un número binario está compuesto únicamente por los dígitos 0 y 1. Romer necesita tu ayuda para convertir un número binario de 8 bits a decimal, ya que ha olvidado cómo hacerlo.

**Entrada:** La entrada consiste en 8 numeros que tendras valores de 0 o 1 .

**Salida:** Imprima el equivalente decimal del número binario.

**Ejemplo:**

Ejemplo Entrada	Ejemplo Salida
0 0 0 0 1 0 1 0	10
0 0 0 0 1 1 0 1	13

## 2. Estructuras condicionales

### 2.1 ID: 1374 Intervalos ( Juez Patito )

**Descripción:** Escriba un programa tal que dado 2 intervalos, calcule el intervalo que corresponde a su intersección o indica si está vacío.

**Entrada:** La entrada consiste de cuatro números enteros  $a_1, b_1, a_2, b_2$ , que representan los intervalos  $[a_1, b_1]$  y  $[a_2, b_2]$ . Asuma que  $a_1 \leq b_1$  y  $a_2 \leq b_2$

**Salida:** Imprima  $[]$  si la intersección está vacía o  $[x, y]$  si la intersección no está vacía.

Ejemplo Entrada	Ejemplo Salida
20 30 10 40	[20,30]

- 2.2 El promedio de prácticas de un curso se calcula en base a cuatro prácticas calificadas, de las cuales se elimina la nota menor y se promedian las tres notas más altas. Diseñe un algoritmo que imprima: la nota eliminada y el promedio de prácticas de un estudiante.

Ejemplo Entrada	Ejemplo Salida
9 8 7 10	Nota eliminada: 7 Promedio: 9

- 2.3 En una cadena de tiendas se tiene el siguiente sistema de descuentos. Los usuarios de primera clase tienen un descuento del 20 % en todas sus compras, los usuarios de segunda clase tienen un descuento del 10 % en compras mayores a 400 Bs, mientras que un usuario corriente no tiene ningun descuento, pero por promoción se hace un descuento de 100 Bs por compras superiores a 1200 Bs(el cual se efectua antes de la aplicacion de descuentos especiales). El sistema que usa la cadena es el uso de un ID en cada cliente de forma que los usuarios de primera clase tienen numeros menores a 100 y los usuarios de segunda clase tienen números menores a 1000. Muestre el monto que el cliente debe pagar.

**Entrada:** La entrada consiste en números  $a, b$ , que serán el ID del usuario y la cantidad de su compra.

Ejemplo Entrada	Ejemplo Salida
58 2400	1840.0
130 200	200.0
153 1630	1377.0
1053 1300	1200.0
13 100	80.0

- 2.4 Se pide diseñar el algoritmo para resolver una ecuación de segundo grado, donde se pide que primeramente se defina si las soluciones son complejas o reales. En el caso de que sean reales mostrar la o las soluciones.

**Entrada:** La entrada consiste en los coeficientes  $a, b, c$  de una ecuación cuadrática  $ax^2+bx+c$ , que pueden ser números negativos o positivos.

Ejemplo Entrada	Ejemplo Salida
1 5 2	Las soluciones son reales x1= -0.438 x2= -4.562
1 2 1	La solución es real x= -1.0
3 4 5	Las soluciones son imaginarias
2 -5 -3	x1=3.0 x2=-0.5

2.5 Verificar si la fecha proporcionada es correcta.

**Entrada:** La entrada consiste de tres números enteros  $a, b, c$ . Representando el día, mes y año.

Ejemplo Entrada	Ejemplo Salida
29 02 2003	Fecha Incorrecta
30 07 2003	Fecha Correcta
05 13 1991	Fecha Incorrecta

2.6 Dado un número  $n$ , Ordenar los dígitos en orden descendente.

**Entrada:** La entrada consiste de cinco números enteros  $a, b, c, d, e$ . El objetivo es ordenarlos de mayor a menor.

Ejemplo Entrada	Ejemplo Salida
7 5 8 3 9	9 8 7 5 3
5 1 9 3 0	9 5 3 1 0
6 4 0 1 5	6 5 4 1 0
1 2 3 4 5	5 4 3 2 1

2.7 En un caluroso día en la ciudad de La Paz, dos hermanos, Pepito y su amigo Juanito, decidieron comprar una piña en el mercado Camacho. Eligieron la más grande y jugosa, según criterio de ambos. Al llegar a la balanza, el vendedor les indicó que la sandía pesaba  $X$  kilos. Con el calor intenso, llegaron a casa desesperados por refrescarse, pero se encontraron con un dilema inesperado al intentar dividir la fruta.

Pepito y Juanito son fanáticos de los números pares, por lo que quieren partir la piña de manera que cada una de las dos partes pese un número par de kilos. No es necesario que las dos partes sean iguales, pero ambas deben cumplir con la condición de ser pares. Los hermanos están agotados por el calor y quieren empezar a disfrutar de la piña lo antes posible, por lo que debes ayudarlos a determinar si es posible dividirla de la forma que ellos desean. Además, es importante que cada parte tenga un peso positivo para que ambos puedan disfrutar de la fruta.

**Entrada:** La primera y única línea de entrada contiene un número entero  $X$  ( $1 \leq X \leq 100$ ), el peso de la piña.

**Salida:** Imprime "SI", si los hermanos pueden dividir la piña en dos partes, cada una con un número par de kilos; y "NO" en el caso contrario.

Ejemplo Entrada	Ejemplo Salida
5	NO
6	SI
8	SI

2.8 Hay tres hermanos llamados A, B y C. Las relaciones de edad entre ellos se dan mediante tres caracteres  $S_{AB}$ ,  $S_{AC}$ , y  $S_{BC}$ , que significan lo siguiente:

- Si  $S_{AB}$  es  $<$ , entonces A es más joven que B; si es  $>$ , entonces A es mayor que B.
- Si  $S_{AC}$  es  $<$ , entonces A es más joven que C; si es  $>$ , entonces A es mayor que C.
- Si  $S_{BC}$  es  $<$ , entonces B es más joven que C; si es  $>$ , entonces B es mayor que C.

**Restricción:** Cada uno de  $S_{AB}$ ,  $S_{AC}$ , y  $S_{BC}$  es  $<$  o  $>$ .

**Entrada:** La entrada consta de tres caracteres que representan  $S_{AB}$ ,  $S_{AC}$ , y  $S_{BC}$  respectivamente.

**Salida:** Imprime el nombre del hermano mediano, es decir, el segundo mayor de los tres.

Ejemplo Entrada	Ejemplo Salida
$< < <$	B
$< < >$	C

## 2.9 ID: 2686 Numero Insano (Juez Patito)

**Descripción:** En el reino de los Insanos Herland, Sami y Luisin están jugando un juego, en cada ronda del juego cada uno de ellos grita un numero cualquiera, pero casualmente dos de ellos siempre dicen el mismo numero (esto solo es posible en el reino de los Insanos). Ahora tu trabajo es hacer un programa que imprima el nombre de la persona que dijo el numero diferente.

**Entrada:** Se te dará un entero  $N$  que es el numero de rondas que se jugaran. Luego siguen  $N$  lineas, donde cada linea contiene 3 enteros separados por un espacio,  $a, b$  y  $c$  que representan el numero que dijo Herland, Sami y Luisin respectivamente.

**Salida:** Por cada ronda del juego, debes imprimir el nombre de la persona que dijo el numero diferente.

Ejemplo Entrada	Ejemplo Salida
3	
2 2 1	Luisin
8 5 5	Herland
1 2 2	Herland

2.10 Escriba un programa que tome como entrada un número  $M$  donde  $1 \leq M \leq 12$  y devuelva el nombre del mes correspondiente en español.

Ejemplo Entrada	Ejemplo Salida
1	Enero
11	Noviembre



## 2.11 ID: 1018 Operadores Relacionales (Juez Patito)

**Descripción:** Algunos operadores verifican la relación entre dos valores y estos operadores se denominan operadores relacionales. Dado dos valores numéricos, su trabajo es solamente determinar la relación entre ellos:

El primero es mayor que el segundo. El primero es menor que el segundo. El primero y el segundo son iguales.

**Entrada:** La primera línea del archivo de entrada es un número entero  $t$  ( $t \leq 15$ ), que indica cuantos pares de números se tiene en la entrada. Cada una de las siguientes  $t$  líneas, contiene dos enteros  $a$  y  $b$  ( $-a, -b \leq 1000000001$ ). La entrada termina cuando no hay más datos por leer.

**Salida:** Para cada línea de entrada se produce una línea de salida. Esta línea contiene alguno de los siguientes operadores relacionales  $>$ ,  $<$ ,  $=$ , el cual indica la relación apropiada entre los dos números.

Ejemplo Entrada	Ejemplo Salida
10 20	<
20 10	>
10 10	=

## 2.12 ID: 2453 Homero y las papas fritas (Juez Patito)

**Descripción:** En la planta nuclear Car se compró unas papas y quedaban 4, sin embargo Homero se comió una, Car es muy observador así que vio que sus papas podían formar un rectángulo ahora homero debe romper un palo de papita en dos para que se forme un rectángulo y así Car no se dé cuenta ayúdalo a ver si es posible.

Hay tres palos con longitudes enteras  $x, y, z$

Se le pide que rompa exactamente uno de ellos en dos pedazos de tal manera que:

- Todas las piezas tienen una longitud positiva mayor que 0 (longitud entera)
- La suma total de las 4 longitudes de las piezas es igual a la longitud original de  $x+y+z$
- Es posible construir un rectángulo a partir de los cuatro palos resultantes, de modo que cada palo se use exactamente como uno de sus lados recuerde también que un cuadrado también se considera un rectángulo.

Determine si es posible hacer eso imprimiendo SI o NO dependiendo del caso.

**Entrada:** La entrada consiste en múltiples casos de prueba. Cada caso de prueba contiene 3 números  $1 \leq x, y, z \leq 100$  que representan las longitudes de los palitos. La entrada termina cuando no hay más datos por leer.

**Salida:** Por cada caso de prueba imprima SI o NO dependiendo de cuál sea el caso.

Ejemplo Entrada	Ejemplo Salida
6 1 5	SI
2 5 2	NO
2 4 2	SI
5 5 4	SI

### 3. Estructuras repetitivas

#### 3.1 ID: 1260 Máximo Común Divisor (Juez Patito)

**Descripción:** Dados números enteros  $a, b$  te piden hallar el máximo común divisor entre  $a$  y  $b$ . Recordemos que el máximo común divisor es el número más grande que divide a ambos números. Por ejemplo:  $mcd(48, 60)$  es 12. Veamos que 48 es divisible por 2, 3, 4, 8, 6, 12 y el número 60 es divisible por 2, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 15, 20, 30. El número más grande que divide a ambos es el 12, por esto decimos que  $mcd(48, 60) = 12$ .

**Entrada:** La primera línea contiene el número  $n$  de casos de prueba. Luego sigue  $n$  líneas cada una con un caso de prueba. Cada caso de prueba contiene dos números enteros  $a$  y  $b$  separados por un espacio.  $2 \leq a, b \leq 1000000$

**Salida:** Escriba en una línea el máximo común divisor entre  $a$  y  $b$ .

Ejemplo Entrada	Ejemplo Salida
2	
48 60	12
42 56	14

- 3.2 Diseñe un algoritmo que dado un número  $N$ , halle la suma de los números pares e impares, muestre por pantalla el resultado de ambas sumas.

Ejemplo Entrada	Ejemplo Salida
10	30
	25

- 3.3 Dado un número  $N$ , expresarlo como la multiplicación de sus divisores primos primos con su potencia correspondiente y hallar la suma de esos multiplos primos.

**Sugerencia:** Para mejorar la presentación de la multiplicación, al concatenar el caracter  $*$  añadir un 1 al final de la cadena, pero no tomarlo en cuenta para la suma.

Ejemplo Entrada	Ejemplo Salida
120	$2 \wedge 3 * 3 \wedge 1 * 5 \wedge 1 * 1$ 10
12	$2 \wedge 2 * 3 \wedge 1 * 1$ 5
874	$2 \wedge 1 * 19 \wedge 1 * 23 \wedge 1 * 1$ 44
21168	$2 \wedge 4 * 3 \wedge 3 * 7 \wedge 2 * 1$ 12

- 3.4 Dado un número  $N$  mostrar en la pantalla de la siguiente manera.

Ejemplo Entrada	Ejemplo Salida
5	* 1 2 3 4 1 * 1 2 3 2 1 * 1 2 3 2 1 * 1 4 3 2 1 *
4	* 1 2 3 1 * 1 2 2 1 * 1 3 2 1 *

3.5 Generar toda la tabla de multiplicar (del 1 al 10) dado un  $N$ .

Ejemplo Entrada	Ejemplo Salida
5	5x1=5 5x2=10 5x3=15 5x4=20 5x5=25 5x6=30 5x7=35 5x8=40 5x9=45 5x10=50

3.6 Hallar el factorial de un número  $N$

Ejemplo Entrada	Ejemplo Salida
0!	1
5!	120
3!	6

3.7 Durante las elecciones presidenciales en Venezuela, el equipo de ciberseguridad está trabajando para asegurar el sistema de votación en línea. Uno de los desafíos actuales es garantizar que los códigos de acceso para los candidatos y los miembros del equipo de campaña sean seguros.

El equipo ha decidido que los códigos de acceso seguros deben cumplir con las siguientes condiciones:

- El código debe consistir únicamente en letras latinas minúsculas y dígitos.
- No debe haber ningún dígito que aparezca después de una letra.
- Todos los dígitos deben estar ordenados en orden no decreciente.
- Todas las letras deben estar ordenadas en orden no decreciente.

Es importante tener en cuenta que se permite que el código tenga solo letras o solo dígitos. El equipo ha implementado la primera condición, pero está teniendo dificultades con las demás.

¿Puedes ayudarles a verificar si los códigos de acceso cumplen con todas las condiciones requeridas?

**Entrada:** La primera línea de la entrada contiene un único número entero  $N$  ( $1 \leq N \leq 1000$ ) el número de casos de prueba. La primera línea de cada caso de prueba contiene un único número entero  $n$  ( $1 \leq n \leq 20$ ) la longitud de la contraseña. La segunda línea contiene una cadena, que consiste en exactamente  $n$  caracteres. Cada carácter es una letra latina minúscula o un dígito.

**Salida:** Para cada caso de prueba, imprima "SI" si la contraseña proporcionada es segura y "NO" caso contrario..

Ejemplo Entrada	Ejemplo Salida
3 4 0abc	YES
5 ac123	NO
9 01167g	YES

- 3.8 Se pide analizar la conjetura de collatz en un intervalo de valores, la conjetura es un problema acerca de la teoría de números que establece que no importa el número que se escoja siempre se llegará al número uno.

Se siguen los siguientes pasos si el número es par se divide entre 2, y si el número es impar se multiplica por tres y se le suma 1.

Dado que se presupone que el número llegará a ser 1 se pide que se cuantifique en cuantas iteraciones se llega al 1. Pero se pide que dados un  $n \geq 5$  y  $m \geq 5$  se determine en el rango  $[n, m]$  el número que menos iteraciones le toma llegar al 1 y al que más iteraciones le toma.

**Ayuda:** En el caso de empate de iteraciones se pide que se tome al número mayor.

**Salida:** Se debe mostrar el número que menos iteraciones le tomo llegar a 1 con el mensaje "menos iteraciones:" seguido de la cantidad de iteraciones. Hacer lo mismo con el que más iteraciones le tomó llegar al 1.

Ejemplo Entrada	Ejemplo Salida
5 7	5 menos iteraciones: 5 7 mas iteraciones: 16
5 10	8 menos iteraciones: 3 9 mas iteraciones: 19
20 55	32 menos iteraciones: 5 55 mas iteraciones: 112

- 3.9 Otra vez, la tarea es sencilla, se le pide que a partir de dos numeros  $X$  e  $Y$ , calcule el cociente y el residuo de  $X/Y$ , pero existe una condicion, debe calcularlo sin hacer uso de la operacion Division y tampoco hacer uso de la operacion modulo. Use for y While segun su conveniencia

**Entrada:** La entrada consiste de dos numeros  $X$  e  $Y$ , ambos enteros, donde  $Y > 0$

**Salida:** Imprima en una linea el cociente y el residuo.

Ejemplo Entrada	Ejemplo Salida
10 3	3 1
100 4	25 0
70 6	11 4

- 3.10 Estamos en el año 3025, y el ajedrez ha evolucionado significativamente. Como parte de esta nueva era, el Club de Ajedrez del Futuro te ha encargado la creación de diversas tablas de distintos tamaños.

Cada tabla tendrá un tamaño de  $N \times N$  y seguirá un patrón alternado de colores:

- El color *negro* estará representado por el número 1
- El color *blanco* estará representado por el número 0

La cuadrícula siempre comenzará con negro (1) en la esquina superior izquierda y continuará alternándose en toda la tabla.

¡Manos a la obra!

Ejemplo Entrada	Ejemplo Salida
3	101 010 101
5	10101 01010 10101 01010 10101

### 3.11 ID: 1006 Cadena Bailarina (Juez Patito)

**Descripción:** Una cadena se llama bailarina, si y solo si, la primera letra es mayúscula y cada una de las demás letras es lo opuesto a la anterior letra (mayúscula, minúscula, mayúscula, minúscula, ..., etc.).

Por ejemplo AbCd es una cadena bailarina, la primera letra es A mayúscula, la segunda letra es b minúscula, la siguiente letra es C mayúscula y por ultimo d es minúscula.

Ahora, debes construir un programa para que lea varios casos de prueba y que convierta la cadena de texto en una cadena BAILARINA.

**Entrada:** La entrada consiste en un entero  $T$  número de casos de prueba, seguido por  $T$  líneas, cada una contiene una cadena de texto, puede ser que este vacia.

**Salida:** Imprimir una línea por cada caso de prueba, que contiene la cadena bailarina resultado.

Ejemplo Entrada	Ejemplo Salida
6	O
o	AaAaBbBbAaAa
aaaabbbbbaaaa	ReTwEeTeD
Retweeted	LiKe Si ReSoLvIsTe El PrObLeMa
Like si resolviste el problema	A
A	S d FfD aA sDs
s d ffd aa sds	

### 3.12 ID: 2400 Estara? "O" No Estara? (Juez Patito)

**Descripción:** Dada una cadena con palabras separadas por al menos un espacio, mostrar las palabras que tienen al menos una vocal "o".

**Entrada:** Una linea con varias palabras (incluyendo espacios y comas).

Se garantiza que no hay una coma entre medio de los caracteres de una palabra, es decir "momen,tos "no ocurre

**Salida:** Solo las "palabras" que cumplen la propiedad mencionada.

Ejemplo Entrada	Ejemplo Salida
despues, de los grandes momentos, quedan inolvidables	los momentos inolvidables

## 4. Series

La entrada para todos los problemas consiste en un entero  $N$  donde  $N \geq 1$ , se le pide generar los primeros  $N$  terminos de cada serie.

4.1 **Juez Patito ID: 1913** Serie: 1, 1, 1, 2, 1, 2, 3, 1, 2, 3, 4, 5, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 ...

4.2 Serie: 1, 2, 3, 4, 5, 4, 3, 2, 1, 2, 3, 4, 5, 4, 3, 2, 1, 2, 3 ...

4.3 Serie: 1, 2, 3, 4, 10, 19, 36, 69, 134, 258, 497 ...

4.4 Serie: 1, 0, 1, 2, 1, 2, 3, 2, 6, 4, 5, 24, 5, 8, 120, 6, 13, 720 ...

4.5 Serie: 1, 2, 6, 24, 120, 720, ...

4.6 Serie: 1, 8, 27, 64, 125, 216, ...

4.7 Serie: : 2, 0, 4, 1, 6, 1, 8, 2, 10, 3, ...

4.8 Serie: 1, 0, 3, 0, 0, 0, 5, 0, 0, 0, 0, 7, 0, ...

4.9 **Juez Patito ID: 2169** Serie: 1 3 6 11 18 19 22 29 38 41 50 51 ...

4.10 **Juez Patito ID: 2125** Serie: 2 7 17 34 62 103 161 238 338 467 ...

4.11 Serie: 0, 2, 1, 3, 1, 5, 2, 7, 3, 11, 5, 13, 8, 17, 13 ...

4.12 **Juez Patito ID: 1899** Serie: 0, 0, 1, 1, 2, 2, 3, 3, 4, 4, 5, 5, 6, 6, 7, 7, 8, 8, 9, 9,...

4.13 **Juez Patito ID: 1605** Serie:  $1!/1+1!/2+2!/2+3!/3+5!/3+8!/3+13!/4+21!/4+...$

## 5. Sumatorias

5.1 Serie:

$$S = \frac{1}{2} - \frac{1}{3} - \frac{2}{5} + \frac{4}{7} + \frac{7}{11} + \frac{13}{13} - \frac{24}{17} - \frac{44}{19} - - + + + + + \dots$$

5.2 **ID: 2236 SUMATORIA DISPLAY (Juez Patito)**

**Descripción:** Generar la siguiente sumatoria de  $N$  términos.

$$\frac{x^1}{0!} - \frac{x^2}{1!} + \frac{x^3}{2!} - \frac{x^1}{3!} + \frac{x^2}{0!} - \frac{x^3}{1!} + \frac{x^1}{2!} - \dots$$

**Entrada:** Una línea con 1 enteros  $N$  ( $1 \leq N \leq 100$ ) y la siguiente con un entero  $X$  ( $1 \leq X \leq 10$ ). .

**Salida:** La primera línea debe tener el siguiente mensaje "Sumatoria Generada:", a continuación mostrar la sumatoria.

Ejemplo Entrada	Ejemplo Salida
10	Sumatoria Generada:
2	$2/1 - 4/1 + 8/2 - 2/6 + 4/1 - 8/1 + 2/2 -$ $4/6 + 8/1 - 2/1$

5.3 **ID: 2626 Sumatoria Especial (Juez Patito)**

**Descripción:** Generar la siguiente sumatoria para  $n$  términos.

$$S = -2 * \frac{x^1}{1} + 2 * \frac{x^2}{1} - 3 * \frac{x^2}{2} + 3 * \frac{x^3}{3} - 5 * \frac{x^3}{5} + 5 * \frac{x^3}{8} - 7 * \frac{x^4}{13} + 7 * \frac{x^4}{21} - 11 * \frac{x^4}{34} + 11 * \frac{x^4}{55} - 13 * \frac{x^5}{89} + 13 * \frac{x^5}{144} - \dots$$

**Entrada:** La entrada consiste de  $T$  ( $1 \leq T \leq 100$ ) casos de prueba, en cada caso de prueba se te darán 2 números en una sola fila separados por un espacio, estos números enteros serán  $n$  ( $1 \leq n \leq 120$ ) y  $x$  ( $1 \leq x \leq 70$ ) respectivamente. .

**Salida:** Por cada caso de prueba muestre el resultado de la sumatoria con 4 decimales de precisión.

Ejemplo Entrada	Ejemplo Salida
4	
1 1	-2.0000
2 5	40.0000
10 2	-2.2585
5 40	720.0000

5.4 Generar la siguiente sumatoria:

$$\frac{1}{1} - \frac{1!}{1} + \frac{3}{2} - \frac{4!}{3} + \frac{5}{5} - \frac{7!}{8} + \frac{7}{13} - \dots$$

**Salida:** La sumatoria debe estar con 4 decimales de precisión.

Ejemplo Entrada	Ejemplo Salida
7	-88.9615
9	-17368.6968
3	1.5000

5.5 Generar la siguiente sumatoria:

$$1 - 0 + 1 - 2 + 1 - 0 + 1 - 2 + 3 - 2 + 1 - 0 + 1 - 2 + 3 - 4 + 3 - 2 + 1 - 0 + 1 - 2 + 3 - 4 + 5 - 4 \dots$$

Ejemplo Entrada	Ejemplo Salida
7	2
23	4
100	0

5.6 Un albañil fue contratado para una obra, Realizar la obra le toma D días, y además se le paga cada día el doble de lo que le pagaron el día anterior. Si se sabe el total de días D que trabajo y también el sueldo total que cobro la final S, mostrar cuanto le pagaron el primer día.

Ejemplo Entrada	Ejemplo Salida
6	Sueldo primer dia: 5 Bs
315	

5.7 Generar la siguiente sumatoria para N terminos:

$$S = \frac{2!}{x^1!} - \frac{3!}{x^2!} + \frac{5!}{x^2!} - \frac{7!}{x^3!} + \frac{11!}{x^3!} - \frac{13!}{x^3!} + \frac{17!}{x^4!} - \dots$$

**Entrada:** La entrada consiste de dos numeros enteros, N el numero de terminos de la sumatoria y X la variable correspondiente.

**Salida:** La sumatoria debe estar con 2 decimales de precisión.



Ejemplo Entrada	Ejemplo Salida
3 1	20.00

5.8 Generar la siguiente sumatoria para N terminos:

$$S = 1 + 1 + 2 + 1 + 2 + 3 + 2 + 1 + 2 + 3 + 4 + 3 + 2 + 1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 4 + 3 + 2 + \dots$$

**Entrada:** La entrada consiste un número  $N$  positivo

**Salida:** La sumatoria de los primeros  $N$  terminos de la serie.

Ejemplo Entrada	Ejemplo Salida
5	7

5.9 Generar la siguiente sumatoria para N terminos:

$$S = 2 - 3 + 5 - 7 + 11 - 13 + 17 - 19 + 23 - 29 + 31 + \dots$$

**Entrada:** La entrada consiste un número  $N$  positivo

**Salida:** La sumatoria de los primeros  $N$  terminos de la serie.

Ejemplo Entrada	Ejemplo Salida
4	-3

#### 5.10 ID: 2077 Sumatoria Twice4ever (Juez Patito)

**Descripción:** Hallar el valor de  $S$  en la siguiente sumatoria con  $N$  términos:

$$S = \frac{0}{1} - \frac{1}{2} - \frac{1}{3} + \frac{2}{6} + \frac{4}{11} - \frac{7}{20} - \frac{13}{37} + \frac{24}{68} + \dots$$

**Entrada:** Un número  $N$  ( $1 \leq N \leq 25$ ) que representa el número de elementos a considerar en la sumatoria.

**Salida:** La salida consiste de un número  $S$  que es el resultado de la sumatoria. El número deberá ser mostrado con 2 decimales de precisión.

**Ayuda:** En java para imprimir con 2 decimales de precisión se debe usar:

`System.out.printf("%.2f\n", variableSuma)`

En python para imprimir con 2 decimales de precisión se debe usar:

`print("{:.2f}".format(variableSuma))`

Ejemplo Entrada	Ejemplo Salida
8	-0.48

#### 5.11 ID: 1143 Suma de Tribonaccis (Juez Patito)

**Descripción:** Como competidor ICPC es seguro que ya conoces la popular serie de Fibonacci, pero si no te han hablado de tribonacci este es el momento.

Los términos de esta singular serie son 0, 1, 1, 2, 4, 7, 13, 24, 44, 81, 149, asumiendo que los tres primeros terminos forman la base de la serie y calcular el cuarto termino requiere sumar  $0+1+1=2$  y el quinto termino  $1+1+2=4$ .

Básicamente se pide hacer la suma de los  $n$  términos generados, por ejemplo si introducimos 5 deberá sumar  $0+1+1+2+4=8$  o si introducimos 7 se calculara  $0+1+1+2+4+7+13=28$ .

**Entrada:** La primera línea indica la cantidad de casos de prueba, seguidamente los casos de prueba, cada caso de prueba indica una cantidad  $C$  de términos de la serie a sumar donde  $1 \leq c \leq 40$ .

**Salida:** La salida es un número que señala la suma de los  $c$  términos de la serie.

Ejemplo Entrada	Ejemplo Salida
6	0
1	1
2	2
3	177
10	78652
20	15441923556
40	

### 5.12 ID: 1432 K-sumatoria (Juez Patito)

**Descripción:** Se te pide que calcules la sumatoria de los primeros  $X$  múltiplos de  $K$ , módulo  $M$ .

Por ejemplo para  $X=3$  ,  $K=6$  ,  $M=1000$  , los primeros 3 multiplos de  $K$  son: 6 , 12 y 18 que suman 36 modulo 1000 es 36

**Entrada:** Se te darán 3 números  $X$  ( $1 \leq X \leq 10000$ ),  $K$  ( $1 \leq K \leq 100$ ) y  $M$  ( $1 \leq M \leq 1000$ ).

**Salida:** Imprimir el resultado de la sumatoria módulo  $M$ .

Ejemplo Entrada	Ejemplo Salida
3 6 1000	36

## 6. Composicion y Descomposicion

- 6.1 Dado un entero  $N$  donde cada digito es diferente de 0, se pide ordenar el número de mayor a menor.

Ejemplo Entrada	Ejemplo Salida
1345661	6654311
9282	9822
123456	654321
4321	4321

## 6.2 ID: 1529 Rotar Números (Juez Patito)

**Descripción:** Se te dará un número  $x$  y tu tarea es rotar sus dígitos  $n$  veces a la izquierda.

**Entrada:** La entrada consiste en  $T$  casos de prueba, para cada caso se te dará dos números enteros  $x$  y  $n$ .

**Salida:** La salida deberá ser el número  $x$  rotado  $n$  veces a la izquierda

Ejemplo Entrada	Ejemplo Salida
2	
71893 3	93718
123456 2	345612

## 6.3 Dado un número $n$ , verificar si este es un Número Capicúa o no.

**Entrada:** La entrada consiste en un número  $n$  con más de 2 dígitos. Si el número es Capicúa el resultado se mostrará en pantalla.

Ejemplo Entrada	Ejemplo Salida
3312	No es un número capicúa
626	Es un número capicúa
2012	No es un número capicúa
1991	Es un número capicúa

## 6.4 Dado un número $n$ crear dos nuevos números, en el primero estaran dígitos mayores que 5 y en el segundo los menores o iguales 5.

Ejemplo Entrada	Ejemplo Salida
5384562	86 53452
3627855	678 3255

## 6.5 Dado un número $x$ ( $11111 \leq x \leq 999999999$ ) cuyos dígitos son distintos de cero se pide rotar los dígitos pares $N$ veces hacia la izquierda.

Ejemplo Entrada	Ejemplo Salida
2 84569	68549
3 7469182	7249168

- 6.6 Dado un número  $x$  llevar los dígitos primos al inicio del número si el número es impar, en el caso de que el número sea par llevar a los números primos al final del número.

Ejemplo Entrada	Ejemplo Salida
1355813	3553181
89714524	89144752

- 6.7 Dado un conjunto de  $N$  numeros enteros, imprimir el numero que resulta de la concatenacion de los numeros dados.

Ejemplo Entrada	Ejemplo Salida
3	221551957
22	
155	
1957	

- 6.8 Dado un numero  $N$  imprimir algún otro que tenga  $n$  digitos, sea multiplo de 3 y sea minimo.

Ejemplo Entrada	Ejemplo Salida
5	10002

- 6.9 Dado un número  $N$  ( $1 \leq N < 1000000000$ ), eliminar sus dígitos que se encuentren detrás de un 3 o 7.

Ejemplo Entrada	Ejemplo Salida
123456789	1235679
53243247	534347
77773333	7

6.10 **ID: 1285** Números balanceados (Juez Patito)

**Descripción:** En este ejercicio decimos que un número es balanceado si la suma de sus dígitos en posiciones pares es igual a la suma de sus dígitos en posiciones impares. (Si notamos en particular para este problema, da igual si contamos las posiciones de izquierda a derecha o de derecha a izquierda). Nota: usar descomposición de números.

**Entrada:** La entrada consiste de múltiples casos de prueba. Cada caso de prueba es un número entero positivo. Termina cuando no hay más datos.

**Salida:** Escriba en una línea si es un número balanceado.

Ejemplo Entrada	Ejemplo Salida
1463	SI
48015	SI
12345	NO

6.11 Conversión Binaria a decimal

**Descripción:** Se necesita convertir un número binario en su equivalente decimal. Para ello, se debe interpretar el número dado en base 2 y calcular su valor en base 10.

**Nota:** Usar descomposición de números para procesar los dígitos individualmente.

**Entrada:** La entrada consiste en múltiples casos de prueba. Cada caso es un número binario de hasta 16 bits. La entrada termina cuando no hay más datos.

**Salida:** Para cada número binario de entrada, imprimir su equivalente en decimal en una línea.

Ejemplo Entrada	Ejemplo Salida
1011	11
11001	25
100000	32

## 6.12 ID: 1435 El k-esimo dígito (Juez Patito)

**Descripción:** Dado un número entero  $N$  averiguar la cantidad de dígitos que tiene este número, y además determinar cual es su  $k$ -esimo dígito.

Por ejemplo para  $N=18421$  y  $k=3$ , el número tiene 5 dígitos y el tercer dígito es 4.

**Entrada:** La entrada consta de dos números  $N$  ( $1 \leq N \leq 1018$ ), el número a evaluar, y  $K$  el dígito que estamos interesados en conocer, se garantiza que  $K$  siempre será menor o igual al número de dígitos de  $N$ .

**Salida:** La salida consta de dos números separados por un espacio, la cantidad de dígitos del número  $N$ , y el  $k$ -ésimo dígito de este

Ejemplo Entrada	Ejemplo Salida
18421 3	5 4

## 7. Lotes

### 7.1 ID: 1919 Lotes 5 (Juez Patito)

**Descripción:** Dado un lote de  $N$  números, determinar los divisores de cada número.

**Entrada:** La primera línea contiene un número  $N$  ( $1 \leq N \leq 1000$ ), el cual indica cuantos números leer. Las siguientes  $N$  líneas contienen un  $N$ -ésimo número por línea ( $2 \leq n_i \leq 1000$ )

**Salida:** Imprima los divisores de cada número

Ejemplo Entrada	Ejemplo Salida
5	
10	1 2 5 10
7	1 7
12	1 2 3 4 6 12
15	1 3 5 15
5	1 5

- 7.2 Dado un lote de  $N$  números enteros  $A_i$  donde  $(1 \leq n \leq 1000)$  y  $0 \leq A_i \leq 100000$  imprimir la cantidad de números primos que existen en el lote (sin repeticiones).

Ejemplo Entrada	Ejemplo Salida
6	1
1	
4	
2	
2	
1	
6	

- 7.3 Dado un lote de  $n$  números, aumentar el elemento de la secuencia a cada elemento del lote según el recorrido de la serie: 1 2 3 2 1 2 3 2 1...

Ejemplo Entrada	Ejemplo Salida
10	
5	6
4	4
6	8
7	7
9	9
1	4
6	6
11	13
23	24
4	4

- 7.4 Dado un lote de números detener la lectura de los números si se introduce algún número que sea perfecto. Un número perfecto es aquel que es el resultado de la suma de sus divisores. Mostrar el resultado de la suma de los números no perfectos.

Ejemplo Entrada	Ejemplo Salida
9	119
5	
7	
3	
40	
55	
28	
78	254
75	
57	
44	
120	

7.5 Sumar todos los dígitos de los números ingresados hasta que se ingrese -1 sin adicionar este mismo

Ejemplo Entrada	Ejemplo Salida
1	15
2	
3	
4	
11	
12	
-1	

7.6 Leer  $N$  números hasta que la suma de esos dígitos sea múltiplo de un numero  $X$ .

Ejemplo Entrada	Ejemplo Salida
$X = 5$	5 es multiplo de 5
$N = 2$	
1	
5	

7.7 Dado un lote de  $N$  números, formar dos nuevos números, el primer numero formado por los pares y el segundo formado por los impares de cada número del lote, luego determine cuál es mayor o si son iguales.

**Entrada:** La primera línea contiene un número  $N(1 \leq N \leq 1000)$ , la cantidad de numeros que el lote posee. Las siguientes  $N$  líneas contienen un entero  $a(1 \leq a \leq 9)$  .

**Salida:** Imprima el número mayor o si son iguales imprima "SON IGUALES"

Ejemplo Entrada	Ejemplo Salida
7 2 4 3 8 1 6 9	2486

7.8 Dado un lote de  $N$  números enteros  $A_i$  ( $1 \leq i \leq N \leq 1000$ ), donde  $0 \leq A_i \leq 100000$  contar la cantidad de dígitos 1, 3, 5, 7, 9 que existen.

Si  $N = 9$  y los  $A_i = 12, 45, 981, 230190, 2, 45, 1354, 0, 54$   
 Existen 4 uno's  
 Existen 2 tres's  
 Existen 4 cinco's  
 Existen 0 siete's  
 Existen 2 nueve's

Ejemplo Entrada	Ejemplo Salida
9 12 45 981 230190 2 45 1354 0 54	Existen 4 uno's Existen 2 tres's Existen 4 cinco's Existen 0 siete's Existen 2 nueve's

#### 7.9 ID: 2241 TRIANGU-LOTE (Juez Patito)

**Descripción:** Dado un lote, determinar el área de un triángulo por cada 3 números introducidos por teclado, cada 3 números simbolizan los 3 lados del triángulo.

**Entrada:** La primera línea contiene un número  $n$

Las siguientes  $n$  líneas contiene un único entero  $x$  ( $1 \leq x \leq 10^2$ ) por línea.

**Salida:** Para cada caso de prueba mostrar el área del triángulo. En caso de no haber área imprimir "No hay area"



Ejemplo Entrada	Ejemplo Salida
6	Area: 1317.063400
60	No hay area
72	
44	
7	
35	
91	

#### 7.10 ID: 2078 Lote M7 (Juez Patito)

**Descripción:** Dado un lote de  $n$  números enteros positivos, mostrar de cada número leído el siguiente número superior que sea múltiplo de 7 .

**Entrada:** La primera línea contiene un número  $n$ , el cual indica cuantos números leer. Las siguientes  $n$  -líneas contienen un número  $n_i$  por línea.

**Salida:** De cada número  $n_i$  imprimir el siguiente número que sea múltiplo de 7 .

Ejemplo Entrada	Ejemplo Salida
4	35
30	28
25	7
5	49
42	

## 8. Funciones y Procedimientos

#### 8.1 ID: 1485 Modular 1 (Juez Patito)

**Descripción:** Dado un lote de números mostrar cuántos números son palíndromos utilizar al menos una función o procedimiento para realizar el ejercicio.

**Nota:** Para la práctica se calificará al menos 2 funciones o procedimientos.

**Entrada:** El problema tiene varios casos de prueba y termina cuando no hay más datos. Se debe leer un número  $N$  de entrada el cual define cuántos números  $T$  habrán para ser trabajados, la entrada termina cuando no haya más datos que leer.

**Salida:** Por cada número  $N$  leído de teclado debe haber una salida que indique cuántos números  $T$  son palíndromos

**Ayuda:** Todos los números naturales son considerados para este ejercicio.

Ejemplo Entrada	Ejemplo Salida
5	2
131	
645	
1122	
334433	
13322	

8.2 Hallar el  $n$  –esimo término de la secuencia de Fibonacci.

Ejemplo Entrada	Ejemplo Salida
1	0
2	1
3	1
10	34
11	55

8.3 Dado un número  $N$ , mostrar:

- El enésimo primo.
- El número en base binaria.
- La sumatoria de 1 a  $n$ .

Ejemplo Entrada	Ejemplo Salida
7	17
25	111
	28
	97
	11001
	325

8.4 Crear un procedimiento o función que dado un número  $N(1 \leq N \leq 10^{10})$  y un dígito  $X(0 \leq X \leq 9)$  determine el número de apariciones del dígito  $X$  en  $N$ , posteriormente ingresado un dígito  $k$ , ( $0 \leq k \leq 9$ ) reemplazar los dígitos del valor de  $x$  por  $k$  y ordenar los dígitos de manera ascendente. Imprimir los resultados de cada proceso.

Ejemplo Entrada	Ejemplo Salida
46134613 3	2
5	46154615
	66554411
401300058 0	4
9	491399958
	999985431

8.5 Determine la primalidad de un numero. 1 si es primo, 0 en caso contrario.

Ejemplo Entrada	Ejemplo Salida
17	1
58	0
10007 5	1

- 8.6 Dado un numero  $N$  y un numero entero  $k$ , se pide cambiar el bit a 0 o 1 (dependiendo el caso), en la posición  $k$  (contando desde la derecha a la izquierda) en el entero  $N$  en binario mostrar el nuevo numero.

**Ejemplo:**  $N = 3$  y  $k = 7$ , donde la salida es 67.

**Explicacion:** 3 en binario es 00000011 cambiando el bit 7, se convierte en 01000011, el cual es 67.

Ejemplo Entrada	Ejemplo Salida
3 7	67

- 8.7 Verificar si un número dado es número primo, si este es primo imprimir un mensaje que diga “es primo” si no lo es, imprimir un mensaje que diga “no es primo”.

Ejemplo Entrada	Ejemplo Salida
3	Es primo
6	No es primo

- 8.8 Diseñar un procedimiento o función que calcule la ocurrencia de un número y determine el número de apariciones.

Ejemplo Entrada	Ejemplo Salida
1 435613211	3
6 34532345	0
5 5385937	2

- 8.9 Mediante funciones diseñe una calculadora básica que acepta un símbolo que representa una operación:  $\wedge$ ,  $*$ ,  $+$ ,  $-$ ,  $!$ ,  $b$ . Luego se leen los operandos  $a$  y  $b$  del cálculo a realizar, en el caso del símbolo  $!$  (factorial) y  $b$  (conversión a binario) solo se lee un operando.

Escriba un programa que lee un entero  $N$  el numero de operaciones a realizar, le siguen  $N * 2$  líneas, en la primera línea de cada caso se escribe el operador, y en la segunda los operadores. En la salida para cada operación realizada se muestra el resultado.

Ejemplo Entrada	Ejemplo Salida
3 ! 5 ^ 2 4 * 7 2	5! = 120 2^4 = 16 7*2 = 14
2 b 124 + 7 4	124b = 1111100 7+4 = 11

#### 8.10 ID: 1101 Jugando con papel (Juez Patito)

**Descripción:** Un día Gauss estaba sentado en una no tan interesante lección de matemáticas haciendo origami con una  $a \times b$  rectangular hoja de papel ( $a > b$ ). Por lo general el primer paso para hacer origami es hacer una pieza cuadrada de papel de la hoja rectangular doblando la hoja a lo largo de la bicectriz del ángulo rectángulo, y cortar la parte que se excede.

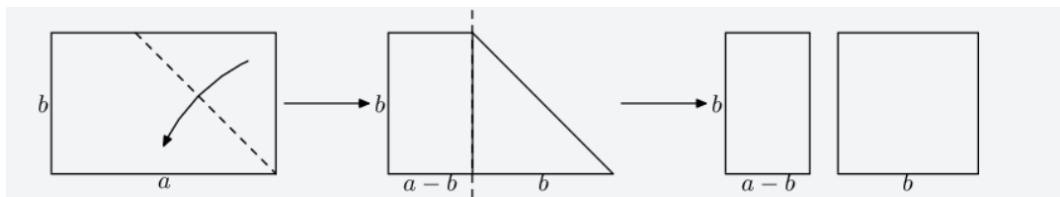


Figura 1: Imagen del problema

Después de hacer un barco de papel de la pieza cuadrada, Gauss miró la restante  $(a-b)b$  tira de papel. Él tuvo la idea de usar esta tira de papel de la misma manera para hacer otro origami, y luego usar el resto (si existe) y así sucesivamente. En el momento en el que se queda con un pedazo cuadrado de papel, se hará el último barco y se detendrá.

¿Puedes determinar cuántos barcos de papel Gauss hará durante la lección?

**Entrada:** La primera línea contendrá un número entero  $T (1 \leq T \leq 100)$ , el número de casos de prueba. Seguidamente se le dará  $T$  líneas, cada una conteniendo dos enteros  $a, b (1 \leq b < a \leq 10^{**}12)$ , el tamaño de la pieza original de papel.

**Salida:** Imprimir  $T$  líneas, cada una conteniendo el número de barcos que Gauss puede hacer.

Ejemplo Entrada	Ejemplo Salida
3	2
2 1	6
10 7	1000000000000
1000000000000 1	

### 8.11 ID: 1653 PRIMOS AMIGOS (Juez Patito)

**Descripción:** Hace pocos días se ha realizado el Congreso Mundial de Matematicas y se ha decidido llamar números primos amigos a los que tienen MAXIMO COMÚN DIVISOR IGUAL a 1, anteriormente estos se llamaban primos relativos pero se a decidido cambiarles el nombre, tu tarea es ver si dos numeros son PRIMOS AMIGOS

**Entrada:** Se te daran pares de números hasta fin de archivo, los números no seran mayores a 1000.

**Salida:** Debes imprimir PRIMOS AMIGOS si es que se cumple que son PRIMOS AMIGOS ambos números y PRIMOS ENEMIGOS en caso CONTRARIO.

Ejemplo Entrada	Ejemplo Salida
7 4	PRIMOS AMIGOS
9 20	PRIMOS AMIGOS
20 4	PRIMOS ENEMIGOS
5 25	PRIMOS ENEMIGOS

## 9. Cadenas

### 9.1 ID: 1330 Rotando Cadenas (Juez Patito)

**Descripción:** Definimos una rotación a la derecha de una cadena  $S$  como tomar el último carácter de la cadena y llevarlo al inicio.

Por ejemplo dada la cadena 'qwerty' una rotación a la derecha dará la cadena 'yqwert', dos rotaciones a la derecha dará 'tyqwer', tres rotaciones a la derecha 'rtyqwe', etc.

**Entrada:** La cadena  $S$  y un número entero  $R$  que representa el número de rotaciones a la derecha a realizar sobre la cadena  $S$ .  $S$  no tendrá espacios. ( $1 \leq \text{Longitud de la cadena } S \leq 40, 0 \leq R \leq \text{Longitud de } S$ )

**Salida:** La cadena  $S$  después de realizar  $R$  rotaciones a la derecha.

**Ayuda:** Se sugiere usar un vector de caracteres para su fácil rotación.

Ejemplo Entrada	Ejemplo Salida
SuperNintendoChalmers 8	ChalmersSuperNintendo

9.2 Dada una cadena se pide eliminar las vocales y duplicar las consonantes.

Ejemplo Entrada	Ejemplo Salida
caminante no hay camino hola mundo	ccmmnnnnntt nn hhyy ccmmnn hhll mmnndd

### 9.3 ID: 1006 Cadena Bailarina (Juez Patito)

**Descripción:** Una cadena se llama bailarina, si y solo si, la primera letra es mayúscula y cada una de las demás letras es lo opuesto a la anterior letra (mayúscula, minúscula, mayúscula, minúscula, ..., etc.). Por ejemplo AbCd es una cadena bailarina, la primera letra es A mayúscula, la segunda letra es b minúscula, la siguiente letra es C mayúscula y por ultimo d es minúscula. Ahora, debes construir un programa para que lea varios casos de prueba y que convierta la cadena de texto en una cadena BAILARINA.

**Entrada:** La entrada consiste en un entero  $T$  número de casos de prueba, seguido por  $T$  líneas, cada una contiene una cadena de texto, puede ser que este vacía.

**Salida:** Imprimir una línea por cada caso de prueba, que contiene la cadena bailarina resultado.

Ejemplo Entrada	Ejemplo Salida
6 o aaaabbbbbaaaa Retweeted Like si resolviste el problema A s d ffd aa sds	O AaAaBbBbAaAa ReTwEeTeD LiKe Si ReSoLvIsTe El PrObLeMa A S d FfD aA sDs

### 9.4 ID: 1110 Chewbacca (Juez Patito)

**Descripción:** Queremos saber si "Han Solo." Chewbacca. está hablando, ¿Cómo distinguimos quién está hablando?. Se sabe que Chewbacca sólo conoce dos letras la 'a' y 'r'.

Se te dará una cadena y debes imprimir quién esta hablando, si está hablando Chewbacca imprimir "Chewbacca" (sin comillas) y si está hablando Han Solo imprimir "Han Solo" (sin comillas).

Por ejemplo dada la cadena 'qwerty' una rotación a la derecha dará la cadena 'yqwert', dos rotaciones a la derecha dará 'tyqwer', tres rotaciones a la derecha 'rtyqwe', etc.

**Entrada:** Una cadena de longitud no mayor a 100000.

**Salida:** "Han Solo" si está hablando Han Solo y Chewbacca" si está hablando Chewbacca.

**Ayuda:** Si la cadena tiene caracteres distintos a 'a' y 'r' entonces el que habla es han solo

Ejemplo Entrada	Ejemplo Salida
este es el problema facil	Han Solo
Arararrrrr Raraaaaa	Chewbacca
Con esa boca besas a tu madre?	Han Solo

9.5 Dadas dos cadenas se pide crear una nueva cadena intercalando palabra de una y otra cadena, mostrar la cadena resultante. La cadena debe tener solo una letra mayúscula al principio.

Ejemplo Entrada	Ejemplo Salida
Triste cansado estoy	Triste alegría cansado sorpresa estoy feliz
Alegria sorpresa feliz	
Por no Vuelvo Ver	Por si no te vuelvo a ver
Si te A	

9.6 Dada una cadena 'x' mostrar las letras que contienen esta palabra y las veces que se repiten.

Ejemplo Entrada	Ejemplo Salida
polimorfismo	p=1 o=3 l=1 m=2 r=1 f=1 i=1 s=1

9.7 Queremos saber si "Han Solo" o Chewbacca" esta hablando, ¿Como distinguimos quien esta hablando?. Se sabe que Chewbacca solo conoce dos letras la 'a' y 'r'. Se te dara una cadena y debes imprimir quien esta hablando, si esta hablando Chewbacca imprimir Chewbacca si esta hablando Han Solo imprimir "Han Solo".

Ejemplo Entrada	Ejemplo Salida
este es el problema facil	Han Solo
arrarr	Chewbacca

9.8 Dada una cadena X, y un caracter a, responda un numero que indique la posicion de la cadena en la que esta la primera ocurrencia del caracter a. Si el caracter a no esta en la cadena, el numero retornado debe ser -1. Se lee la cadena hasta que aparezca la palabra end.

Ejemplo Entrada	Ejemplo Salida
huehuehuehue e	2
HUEHUEHUEHUE e	-1

### 9.9 ID: 2687 La contraseña de Gabriel (Juez Patito)

**Descripción:** Gabriel el insano está intentando crear una cuenta en el juez patito, pero no puede hacerlo porque su contraseña es muy débil. Ahora tu tarea será decirle a Gabriel cuáles de las contraseñas que ha pensado son seguras y cuáles son débiles.

Una contraseña segura deberá cumplir con las siguientes condiciones:

- Mínimo una longitud de 10 caracteres.
- Mínimo 4 dígitos.
- Mínimo 2 letras mayúsculas.
- Mínimo 2 letras minúsculas.
- Debe contener al menos 1 carácter especial: \*, !, #, <, > .

**Entrada:** La entrada consiste en un entero  $N$  que es el número de contraseñas que Gabriel ha pensado. Luego siguen  $N$  líneas, donde cada línea contiene una cadena  $S$  que es la contraseña.

**Salida:** Para cada contraseña, debes imprimir en una nueva línea **Segura** o **Debil**.

Ejemplo Entrada	Ejemplo Salida
3	Segura
12HolaMundo!34	Debil
JuezPatito9876	Debil
ÑñeCr7	

- 9.10 Dadas dos cadenas " $a$ " y " $b$ ", se desea obtener todas las ocurrencias de " $a$ " en " $b$ " en forma de una tupla de índices (*inicio*, *fin*).

Ejemplo Entrada	Ejemplo Salida
est	(10, 12)
hola como estas? espero que hoy estes bien, yo estoy bien	(32, 34)
	(47, 49)
an	(0, 1)
ana andaba caminando por el parque cuando encuentro un banco	(4, 5)
	(16, 17)
	(37, 38)
	(55, 56)

### 9.11 ID: 1332 Tarea con cadenas (Juez Patito)

**Descripción:** Pedro esta aprendiendo a programar. En su primera lección le pidieron como tarea que escriba un programa. El programa pide lo siguiente: Dada una cadena de solo letras mayúsculas y minúsculas:

Eliminar todas las vocales

Insertar el carácter '.' (punto) antes de cada consonante

Reemplazar todas las consonantes mayúsculas con su correspondiente en minúscula.



Para este problema tomaremos como vocales a las siguientes letras "A", "E", "I", "O", "U", "Y" y el resto de letras seran consonantes. La entrada del programa sera una cadena. El programa deberia mostrar solo una cadena, que sera el resultado de realizar las operaciones descritas en la cadena de entrada.

**Entrada:** Una sola cadena, esta cadena consiste solo de letras mayusculas y minusculas y su longitud estara entre 1 y 100 caracteres.

**Salida:** Imprime una cadena, que es el resultado de aplicar las operaciones descritas en la cadena de entrada.

Ejemplo Entrada	Ejemplo Salida
aBAcAba	.b.c.b

## 9.12 Dos cadenas

**Descripción:** Dos cadenas se dicen completas si después de concatenadas contienen las 26 letras del alfabeto en ingles. Por ejemplo, *abcdefghi* y *jklmnopqrstuvwxyz* se llamaran completas porque juntas tienen todas los caracteres de desde la *a* a la *b*.

Nos darán dos conjuntos A y B conteniendo cadenas con tamaños n y m respectivamente.

**Entrada:** La entrada consiste de múltiples pares de cadenas. Dos cadenas vienen en dos lineas. Las cadenas solo contienen letras del alfabeto ingles en minúsculas. La entrada termina cuando no hay más datos.

**Salida:** En la salida escriba la palabra *Completa* si tomando ambas cadenas contiene las 26 letras del alfabeto ingles, al menos una vez. En otros caso escriba la palabra *Incompleta*

Ejemplo Entrada	Ejemplo Salida
abcdefghi	Completa
jklmnopqrstuvwxyz	Incompleta
abc	
xyzzzzzzzzzzzzzzzz	

## 10. Recursividad

10.1 La tarea parece ser complicada, pero la recursividad puede facilitarla, se te pide generar la siguiente secuencia para un entero  $N$  donde  $N \geq 1$ .

Para  $N = 1 \rightarrow (1)$

Para  $N = 2 \rightarrow ((1) + (1))$

Para  $N = 3 \rightarrow (((1) + (1)) + ((1) + (1)))$

y así sucesivamente ...

Ejemplo Entrada	Ejemplo Salida
3	$((1)+(1))+((1)+(1))$

- 10.2 Haciendo uso de la recursividad se pide que puedas calcular los primeros  $N$  numeros de Tribonacci. Tribonacci, a diferencia de su mejor amigo Fibonacci, se basa en que el  $N$ -simo numero es igual a la suma de los tres anteriores

Ejemplo Entrada	Ejemplo Salida
6	0 1 1 2 4 7

- 10.3 Por medio del uso de la recursividad dados tres números buscar el dígito mayor entre los 3.

Ejemplo Entrada	Ejemplo Salida
1234 35423 54634	6
3435 5464 45299	9

- 10.4 Por medio del uso de funciones recursivas, dado una cadena de varias palabras mostrar el promedio de aparición de un carácter en la cadena.

Ejemplo Entrada	Ejemplo Salida
Las palabras estan conformadas por varias letras a	1.48
LAS letras MAYUSCULAS incluidas L	1.0
Un ejemplo mas para aclarar la sentencia dada e	0.5

- 10.5 Fibonacci recursiva  
usando recursividad genere el n-simo numero de la serie de fibbonacci

Ejemplo Entrada	Ejemplo Salida
5	5

- 10.6 Recursividad en Sumatorias en la serie naturales cuadrados

usando recursividad genere la sumatoria del n-simo termino de  $1^2+2^2+3^2 \dots\dots$

Ejemplo Entrada	Ejemplo Salida
2	5

## 11. Vectores

- 11.1 ID: 2244 Vectores amigos y primos (Juez Patito)

**Descripción:** Dado 3 vectores  $U$ ,  $V$  &  $W$  de tamaños  $m$ ,  $n$  &  $o$  respectivamente, tenemos que introducir en un vector  $Z$  los elementos que sean números primos de los vectores  $U$ ,  $V$  &  $W$ . Luego ordenar el vector  $Z$  de forma descendente.

**Entrada:** En la primera línea se leerá un número  $m$  ( $1 \leq m \leq 250$ ) el tamaño del vector  $U$ , luego en la segunda línea se leerán los números  $u_i$  ( $1 \leq u_i \leq 150$ ) los elementos del vector  $U$ .

En la tercera línea se leerá un número  $n$  ( $1 \leq n \leq 250$ ) el tamaño del vector  $V$ , luego en la cuarta línea se leerán los números  $v_i$  ( $1 \leq v_i \leq 150$ ) los elementos del vector  $V$ .

En la quinta línea se leerá un número  $o$  ( $1 \leq o \leq 250$ ) el tamaño del vector  $W$ , luego en la sexta línea se leerán los números  $w_i$  ( $1 \leq w_i \leq 150$ ) los elementos del vector  $W$ .

Esta garantizado que la suma de los 3 tamaños no excede a 320.

**Salida:** En la primera línea mostrar el tamaño del vector  $Z$  y en la segunda línea mostrar los elementos del vector  $Z$  ordenado de forma descendente, con un espacio en blanco entre cada 2 elementos.

Ejemplo Entrada	Ejemplo Salida
4	5
4 5 6 7	13 11 7 5 2
2	
4 13	
5	
8 8 8 11 2	

- 11.2 Implementar la Criba de Eratóstenes y mostrar los números primos que hay en el rango de  $[1, N]$  donde  $N$  es introducido por teclado.

Ejemplo Entrada	Ejemplo Salida
13	2 3 5 7 11 13

- 11.3 Dado un vector de  $N$  terminos ordenarlos de manera ascendente

Ejemplo Entrada	Ejemplo Salida
2 1 9 7 11 10	1 2 7 9 10 11

- 11.4 Leer un vector con  $N$  números positivos y mostrar los números primos que había en el vector conjuntamente con la posición en la que se encontraba.

Ejemplo Entrada	Ejemplo Salida
3,5,88,202,7,5	3 0
	5 1
	7 4
	5 5

- 11.5 Dado un arreglo de números de tamaño par, se pide mostrar si la suma de elementos pares $[0, 2, 4, \dots]$  es mayor a la suma de elementos impares $[1, 3, 5, \dots]$ .

Ejemplo Entrada	Ejemplo Salida
15 15 31 45 48 69 4 6	La suma de mayor tamaño son los elementos impares
	135

- 11.6 Dado un arreglo, se pide que introducido un número  $N$  los elementos del vector se repitan  $N$  veces.

Ejemplo Entrada	Ejemplo Salida
3	4 4 4 7 7 7 9 9 9
4 7 9	
5	45 45 45 45 45 89 89 89 89 89
45 89	

- 11.7 Se te da una secuencia de números enteros. Debes imprimir la suma alternada de esta secuencia. En otras palabras, imprime  $a_1 - a_2 + a_3 - a_4 + a_5 - \dots$ , es decir, los signos de suma y resta alternan, comenzando con un signo de más.

**Entrada:** La primera línea de la prueba contiene un número entero  $t$  ( $1 \leq t \leq 1000$ ) — el número de casos de prueba. Luego siguen  $t$  casos de prueba.

La primera línea de cada caso de prueba contiene un número entero  $n$  ( $1 \leq n \leq 50$ ) — la longitud de la secuencia. La segunda línea del caso de prueba contiene  $n$  números enteros  $a_1, a_2, \dots, a_n$  ( $1 \leq a_i \leq 100$ ).

**Salida:** Imprime  $t$  líneas. Para cada caso de prueba, imprime la suma alternada requerida de los números.

Ejemplo Entrada	Ejemplo Salida
4	-15
4	100
1 2 3 17	0
1	10
100	
2	
100 100	
5	
3 1 4 1 5	

- 11.8 Se te da un arreglo  $a$  de  $n$  enteros. Debes realizar las siguientes dos operaciones en el arreglo (primero la primera, luego la segunda):

- Reorganiza arbitrariamente los elementos del arreglo o deja el orden de los elementos sin cambios.
- Elige a lo sumo un segmento contiguo de elementos y reemplaza los signos de todos los elementos en este segmento por sus opuestos. Formalmente, puedes elegir un par de índices  $l, r$  tal que  $1 \leq l \leq r \leq n$  y asignar  $a_i = -a_i$  para todos  $l \leq i \leq r$  (es decir, negar los elementos). Nota que puedes optar por no seleccionar un par de índices y dejar todos los signos de los elementos sin cambios.

¿Cuál es la suma máxima de los elementos del arreglo después de realizar estas dos operaciones (primero la primera, luego la segunda)?

### Entrada

La primera línea de la entrada contiene un único entero  $t$  ( $1 \leq t \leq 1000$ ) — el número de casos de prueba. A continuación, siguen las descripciones de los casos de prueba.

La primera línea de cada caso de prueba contiene un único entero  $n$  ( $1 \leq n \leq 50$ ) — el número de elementos en el arreglo  $a$ .

La segunda línea de cada caso de prueba contiene  $n$  enteros  $a_1, a_2, \dots, a_n$  ( $-100 \leq a_i \leq 100$ ) — los elementos del arreglo.

### Salida

Para cada caso de prueba, imprime la suma máxima de los elementos del arreglo después de realizar las dos operaciones secuenciales indicadas.

Ejemplo Entrada	Ejemplo Salida
8	8
3	0
-2 3 -3	1
1	99
0	22
2	15
0 1	270
1	78
-99	
4	
10 -2 -3 7	
5	
-1 -2 -3 -4 - 5	
6	
-41 22 -69 73 -15 -50	
12	
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12	

- 11.9 Dado un vector de tamaño  $N$  de caracteres verificar si se puede formar una palabra palíndromo.

Ejemplo Entrada	Ejemplo Salida
11 i n f o r m a t i c a	No es palindromo
9 a r t e a p t r e	Es palindromo

- 11.10 Dado un vector de  $N$  elementos mostrar los números que más se repiten.

Ejemplo Entrada	Ejemplo Salida
6 1 2 3 5 5 4	5
8 4 5 3 5 6 8 3 4	4 5 3

### 11.11 ID: 1299 Producto Escalar (Juez Patito)

**Descripción:** El producto escalar de dos vectores  $A=a_1,a_2,a_3,\dots,a_n$  ,  $B=b_1,b_2,b_3,\dots,b_n$  se define como

$$\langle A, B \rangle = \sum_{i=1}^n a_i b_i$$

**Entrada:** La primera linea especifica el numero de casos de prueba. Cada caso de prueba consiste de vectores A y B. La primera linea de cada vector el numero elementos del vector. Luego siguen dos lineas la primera con los elementos del vector A y la segunda con los elementos del vector B.

**Salida:** En la salida imprima el producto escalar de cada caso de prueba.

Ejemplo Entrada	Ejemplo Salida
2	381
10	472
2 5 10 5 5 7 4 6 9 5	
9 7 8 2 3 9 3 10 7 5	
10	
7 2 10 4 6 9 9 5 6 10	
5 8 9 8 2 6 6 5 9 10	

### 11.12 ID: 1476 Unir dos vectores (Juez Patito)

**Descripción:** Se te dará dos números N y M los tamaños de dos vectores A y B se te pide crear un tercer vector C que contenga todos los elementos de A y B , ordenados de menor a mayor

**Entrada:** La primera línea consta de dos números N , M ( $1 \leq N, M \leq 100$  ), la segunda línea contendrá los N elementos del vector A y la tercera línea los M elementos del vector B .

**Salida:** Imprimir el nuevo vector C ordenado de menor a mayor un elemento por línea.

Ejemplo Entrada	Ejemplo Salida
4 3	1
1 2 3 4	2
3 5 6	3
	3
	4
	5
	6

## 12. Ordenacion y Busqueda

- 12.1 El auxiliar Juki necesita ordenar sus numeros de la loteria, pero existe un pequeño problema, resulta que Juki, en su desesperacion por comprar boletos, compro bastantes repetidos. Ahora Juki pide tu ayuda para que puedas ordenar sus boletos pero que no existan repetidos.

**Entrada:** La entrada consiste de un entero  $N \geq 1$ , que indica la cantidad de numeros de la loteria que tiene Juki.

**Salida:** Se pide que imprimas los numeros de los boletos de loteria en orden ascendente sin que se repitan.

Ejemplo Entrada	Ejemplo Salida
7 54 23 45 1 23 1 6	1 6 23 45 54

- 12.2 Para registrar a los nuevos estudiantes de la carrera de Informatica el Licenciado Patito necesita ordenar su lista para poder trabajar, pero el tiene una forma peculiar de ordenar sus listas. Primero ordena la lista por nombres en forma ascendente, es decir desde la A hasta la Z, cuando existe estudiantes con el mismo nombre, este debe ordenarlos por orden descente es decir desde la Z hasta la A.

**Entrada:** La entrada consta de un entero  $N \geq 1$  que indica la cantidad de estudiantes que tiene el Lic. Patito, despues de esto siguen  $N$  lineas cada una consta del nombre y el apellido separados por un espacio.

**Salida:** Se debe imprimir  $N$  lineas, cada linea contiene el nombre y el apellido luego de ser ordenadas.

Ejemplo Entrada	Ejemplo Salida
5 ROMER CONDORI LUCAS PIQUE ROMER FLORES LUCAS ALIANZA LUCAS LOZANO	LUCAS PIQUE LUCAS LOZANO LUCAS ALIANZA ROMER FLORES ROMER CONDORI

- 12.3 Dado un vector de  $n$  números ordenarlos de manera ascendente cada  $k$  números es decir por rangos.

**Entrada:** El entero  $n \geq 1$  es la cantidad de enteros que tendrá el vector, y el entero  $k \geq 1$  es el rango de ordenación.

Se debe tener en cuenta que si hay elementos sobrantes y no son  $k$  elementos, estos no se ordenan.

Ejemplo Entrada	Ejemplo Salida
5 4 3 7 6 5 2	3 4 6 7 5
13 7 8 3 8 1 3 5 6 7 4 2 6 2 3	3 8 7 1 3 8 5 6 7 2 4 6 2
8 1 5 2 7 8 4 7 2 3	1 2 5 4 7 8 7 2

12.4 Dado un vector de n elementos ordenar por intercaladamente dado un entero k.

**Entrada:** El entero  $n \geq 1$  es la cantidad de enteros que tendrá el vector, y el entero  $k \geq 1$  es la cantidad sobre la que se intercalará la ordenación.

Ejemplo Entrada	Ejemplo Salida
5 4 3 7 6 5 2	4 3 5 6 7
13 7 8 3 8 1 3 5 6 7 4 2 6 2 3	2 1 3 4 2 3 5 6 6 7 8 7 8
8 1 5 2 7 8 4 7 2 3	1 2 2 7 5 4 7 8

#### 12.5 ID: 1058 ordenando números (Juez Patito)

**Descripción:** Te diré varios números, y quiero que los imprimas ordenados ascendente-mente. (el menor se imprime primero, y el mayor se imprime último).

**Entrada:** En una línea, se te dará un número entero  $1 \leq n \leq 50$  indicando la cantidad de casos de prueba.

En la siguiente línea, se te dará un número entero  $1 \leq a \leq 50$ , indicando cuántos números existen en la lista de números que debes “ordenar”.

En la siguiente línea, y separados entre sí por un espacio, se te darán a números enteros dentro del rango  $[10^{**}3, 10^{**}3]$ .

**Salida:** Imprimir el nuevo vector C ordenado de menor a mayor un elemento por línea.

Ejemplo Entrada	Ejemplo Salida
3 10 1 9 4 8 7 6 3 2 5 0 5 5 4 3 2 1 2 100 1	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 1 2 3 4 5 1 100

#### 12.6 ID: 1329 Ordenando en rango (Juez Patito)

**Descripción:** Dado un vector A de enteros se le pide ordenar todos los elementos del vector que se encuentran entre los índices I y J (incluidos los que se encuentran en I y J). Los índices del vector se manejan desde 0.

**Entrada:** En la primera línea de la entrada se encuentran 3 enteros N, I, J ( $1 \leq N \leq 100$ ,  $0 \leq I \leq J \leq N-1$ ) separados por un espacio. En la segunda línea de la entrada N números



enteros  $A_i$  separados por un espacio que son los elementos del vector  $A$ . ( $0 \leq A_i \leq 1000000$ )

**Salida:** Los  $N$  elementos del vector  $A$  separados por un espacio despues de ordenar los elementos que se encuentran entre los indices  $I$  y  $J$ . Y un salto de linea al final de todos los numeros.

Ejemplo Entrada	Ejemplo Salida
10 4 8 3 1 2 4 5 6 2 7 1 0	3 1 2 4 1 2 5 6 7 0

12.7 Cuando Cristiano Rolando estaba organizando su coleccion de cartas de Siu-Gi-Oh, se dio cuenta que tenias varias repetidas, entonces pensando en hacer algo de dinero decidio vender la carta que mas se repite, si hay varias que se repiten en la misma cantidad, vendera todas esas.

**Entrada:** Se te dara un entero  $N \geq 1$  que son la cantidad de cartas que posee Rolando. Luego esta una linea que posee el numero que representa a cada carta.

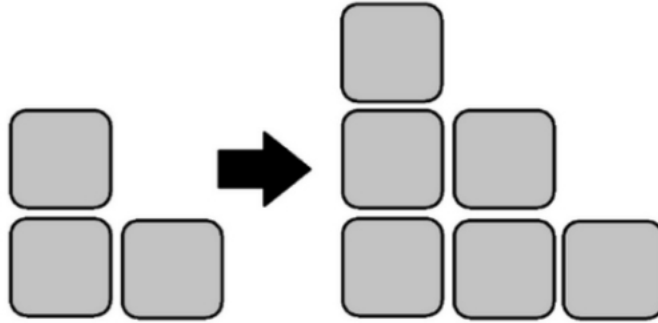
**Salida:** Rolando te pide que busques la o las cartas que mas se repiten y le digas cuales son, no importa el orden en el que se los muestres.

Ejemplo Entrada	Ejemplo Salida
7 2 2 3 4 5 10 8	2
10 4 3 5 3 2 1 4 7 10 2	4 3 2

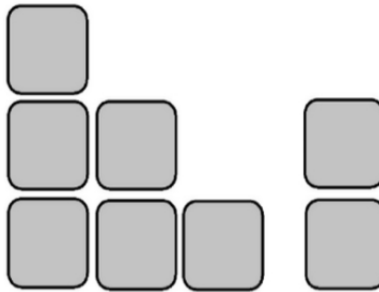
## 12.8 ID: 1207 Los OBIS en Egipto

*Este es un desafiante problema a nivel de un examen, el problema no es tan sencillo como puede llegar a parecer.*

**Descripcion:** La delegación que representó a Bolivia en las Olimpiadas Internacionales de Informática (IOI) aprovechó su viaje a Egipto para la competencia y decidió visitar las extraordinarias pirámides. Durante el recorrido, específicamente en un museo, Gabriel y Gauss se sintieron atraídos por un juego desafiante llamado “La Media Pirámide”. Esta estructura se construye por niveles, añadiendo una nueva capa en cada nivel. La “media pirámide” más pequeña es de un solo bloque, y decimos que es de nivel 1. En la siguiente figura se muestran los niveles 2 y 3.



El juego reta a Gauss y Gabriel a responder, con una cantidad determinada de bloques, ¿cuál es el nivel máximo de pirámide que pueden construir? Por ejemplo, si Gauss y Gabriel reciben 8 bloques, podrán construir una media pirámide de nivel 3, quedándoles 2 bloques sin usar.



Dado que el juego también permite números muy grandes, construir la media pirámide manualmente sería demasiado lento. Por eso, Gauss y Gabriel piden tu ayuda para crear un programa que pueda calcular el nivel máximo de la Media Pirámide que se puede construir con una cantidad dada de bloques.

**Entrada:** La entrada contiene  $t$  casos de prueba, donde  $t$  está en el rango de  $1 \leq t \leq 10^5$ . A continuación, hay  $t$  líneas, cada una con un entero  $n$  ( $1 \leq n \leq 9 * 10^{18}$ ), que representa la cantidad de bloques disponibles.

**Salida:** Para cada caso de prueba, imprime un número entero, que es el nivel máximo de la pirámide que se puede construir.

Ejemplo Entrada	Ejemplo Salida
4	1
1	1
2	1
8	3
5050	100

12.9 Dado un vector de  $n$  elementos se pide calcular la media de el vector es decir el promedio de sus valores introducidos. Una vez determinada la media, se pide determinar la ubicación de aquellos valores que coincidan con la media, en el caso de que no se encuentren valores que

coincidan con la media determinar el valor o valores que más se acerquen a esa media con su respectiva ubicación.

**Ayuda:** En el caso de encontrarse más de un número que contenga el mismo valor de aproximación a la media se sugiere guardar el resultado en una cadena. Considerar las posiciones desde 0.

Ejemplo Entrada	Ejemplo Salida
4 3 2 3 4	Media: 3 3:0 3:2
10 4 3 8 1 3 7 6 7 9 6	Media 5.4 6:6 6:9

- 12.10 Dado un vector de  $n$  elementos se pide que se busque 2 números ingresados por teclado mostrando sus posiciones enumerando el arreglo desde el número 1. Posteriormente se pide que se busque si existe el valor de la suma de las posiciones encontradas en el vector. En el caso de que exista mostrar la posición de la suma, caso contrario mostrar el valor más aproximado y mostrar su posición. Mostrar también el vector ordenado de manera ascendente.

**Sugerencia:** En el caso de no encontrarse cualquiera de los números dados por teclado asumir en la suma la posición 0.

Ejemplo Entrada	Ejemplo Salida
10 1 4 5 9 7 8 3 10 2 6 2 3	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 5:5
10 1 3 2 8 9 10 11 6 4 14 2 3	1 2 3 4 6 8 9 10 11 14 4:4 6:5
12 5 7 9 1 3 15 8 4 16 17 20 11 4 9	1 3 4 5 7 8 9 11 15 16 17 20 9:7 11:8

#### 12.11 ID: 1934 EL MAS BUSCADO

**Descripcion:** Un investigador muy famoso te ha pedido ayuda. Resulta que este investigador esta actualmente siguiendo un caso criminal muy curioso en el reino de los números. Uno de los criminales mas buscados de este reino ha huido de la prisión.

El investigador no es muy especialista con los números y pide tu ayuda para poder saber si es que pudo agarrar al culpable. El investigador te dara un número  $N$  que representa la cantidad de sospechosos que pudo capturar. Luego te dara la lista de los  $N$  números que capturó y finalmente te dirá cual es el número criminal al que esta buscando. Tu tarea es decirle si en la lista de números que te proporcion el investigador esta el número del criminal que escapo de prisión.

**Entrada:** La primera línea de entrada tendrá al número  $N$  ( $2 \leq N \leq 1000$ ), que representa la cantidad de sospechosos que capturó el investigador. Luego siguen  $N$  números enteros que representan los números que capturó el investigador. Finalmente en la tercer línea de entrada se te proporcionara el número del criminal que esta buscando el investigador.

**Salida:** Debes imprimir SI en caso de que el número criminal este en la lista y NO en caso de que el número criminal no este en la lista.

Ejemplo Entrada	Ejemplo Salida
7 1 8 -6 9 5 -3 4 -3	SI

### 12.12 ID: 1903 Preguntar si una subcadena existe

**Descripcion:** El problema trata de averiguar si una subcadena existe en otra cadena

**Entrada:** La entrada consiste en varios casos de prueba. La primera linea de cada caso de prueba contiene la primera cadena y la segunda la subcadena.

**Salida:** Por cada caso de entrada imprima la entrada imprima si existe o no existe la subcadena en la cadena como se muestra en el ejemplo.

Ejemplo Entrada	Ejemplo Salida
2 lagrancasadelpisco casa clasesconeljuezpato pases	si no

## 13. Matrices

### 13.1 ID: 2673 Matriz Detergente (Juez Patito)

**Descripción:** Dado un entero  $N$  generar la siguiente matriz  $N \times N$  (Se asegura que  $N$  siempre será un numero impar):

1	2	3	14	13
15	23	4	22	12
16	24	5	21	11
17	25	6	20	10
18	19	7	8	9

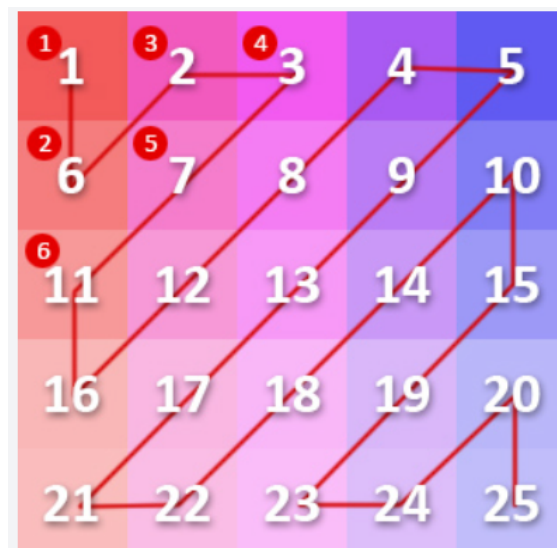
**Entrada:** Se te dará un entero  $N$  donde  $1 \leq N \leq 31$  y se asegura que  $N \% 2 == 1$ .

**Salida:** Imprimir la matriz deseada sin espacios al final de cada linea.

Ejemplo Entrada	Ejemplo Salida
7	1 2 3 4 21 20 19 22 37 36 5 35 34 18 23 38 47 6 46 33 17 24 39 48 7 45 32 16 25 40 49 8 44 31 15 26 41 42 9 43 30 14 27 28 29 10 11 12 13

### 13.2 ID: 2102 Matriz ZigZag (Juez Patito)

**Descripción:** La matriz Zig Zag es una matriz cuadrada ( $N \times N$ ) que suele ser algo difícil de implementar. Es una matriz que va llenando sus casillas con los números entre 1 y  $N \times N$  siguiendo la forma Zig Zag, de la siguiente forma (Lineas rojas):



Ahora debemos generar una matriz Zig Zag, con los números de 1 a  $N \times N$ , la matriz para  $N = 5$  quedaría así:

1	3	4	10	11
2	5	9	12	19
6	8	13	18	20
7	14	17	21	24
15	16	22	23	25

**Entrada:** La entrada consiste en un único número entero  $N$  ( $1 \leq N \leq 100$ ).

**Salida:** Imprimir la matriz Zig Zag de tamaño  $N \times N$ , con los números de 1 a  $N \times N$ .

Ejemplo Entrada	Ejemplo Salida
5	1 3 4 10 11 2 5 9 12 19 6 8 13 18 20 7 14 17 21 24 15 16 22 23 25

13.3 Dada una Matriz, mostrar su transpuesta.

**Entrada:** La entrada consiste en una matriz cualquiera.

**Salida:** Imprimir su matriz transpuesta.

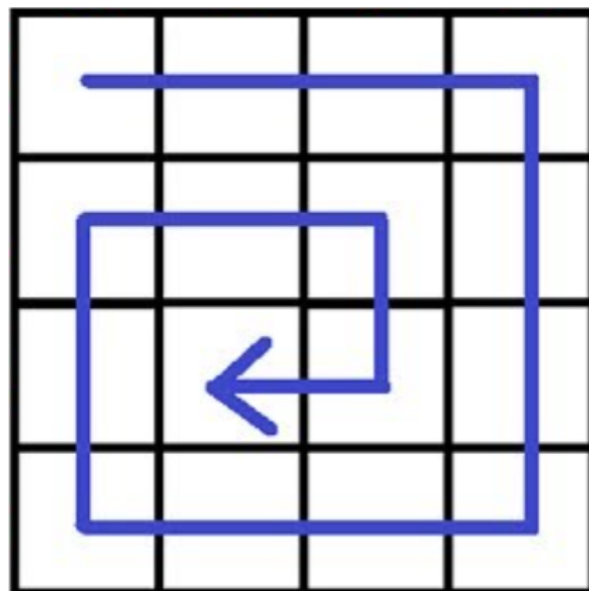
Ejemplo Entrada	Ejemplo Salida
1 2 3 4 5 6 7 8 9	1 4 7 2 5 8 3 6 9

13.4 Generar la Matriz Caracol

**Entrada:** La entrada consiste en un numero entero  $n$ .

**Salida:** Generar la matriz caracol  $n \times n$ .

**Ayuda:** Este es el recorrido que debes seguir:



Ejemplo Entrada	Ejemplo Salida
5	1 2 3 4 5 16 17 18 19 6 15 24 25 20 7 14 23 22 21 8 13 12 11 10 9

13.5 Leer un numero N, generar la matriz de pascal  $N \times N$ .

Ejemplo Entrada	Ejemplo Salida
7	1 0 0 0 0 0 0 1 1 0 0 0 0 0 1 2 1 0 0 0 0 1 3 3 1 0 0 0 1 4 6 4 1 0 0 0 1 5 10 10 5 1 0 1 6 15 20 15 6 1

13.6 Dado un arreglo de  $N \times N$  determinar si la matriz es un cuadrado mágico. Un cuadrado mágico es aquel cuyas sumatoria de filas, columnas y diagonales es la misma.

Ejemplo Entrada	Ejemplo Salida
4 4 14 15 1 9 7 6 12 5 11 10 8 16 2 3 13	Es un cuadrado mágico
6 6 32 3 34 35 1 7 11 27 28 8 30 19 14 16 15 23 24 18 20 22 21 17 13 25 29 10 9 26 12 36 5 33 4 2 31	Es un cuadrado mágico

13.7 Ingresa elementos en una matriz no cuadrada, todos los elementos deben tener tres dígitos. Generar una matriz nueva que contenga los dígitos centrales de cada elemento de la primera matriz.

$$M = \begin{bmatrix} 129 & 827 & 523 \\ 488 & 515 & 697 \\ 377 & 789 & 293 \\ 781 & 888 & 599 \end{bmatrix}$$

$$R = \begin{bmatrix} 2 & 2 & 2 \\ 8 & 1 & 9 \\ 7 & 8 & 9 \\ 8 & 8 & 9 \end{bmatrix}$$

13.8 Dado un  $N$  ( $N$  es impar y mayor o igual a 3) generar la matriz cuadrada de la forma como se muestra en el ejemplo.

$$M = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 0 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

13.9 Leer dos números  $N$  y  $M$ , con estos números generar la matriz serpenteante  $N \times M$ , se garantiza que  $N$  es par:

Ejemplo Entrada	Ejemplo Salida
4 4	1 3 5 7 2 4 6 8 9 11 13 15 10 12 14 16
4 2	1 3 2 4 5 7 6 8

13.10 Sea  $A$  una matriz  $N \times N$  matriz de ceros y unos. Sacar una sub matriz mas larga formada de puros unos, (una Sub matriz es un conjunto de entradas contiguas que forman un cuadrado o rectángulo).

Ejemplo Entrada	Ejemplo Salida
5 1 1 1 0 1 0 0 0 1 1 1 1 1 0 0 1 0 1 1 0 1 1 1 1 1	4
8 1 0 1 1 1 0 0 0 0 0 0 1 0 1 0 0 0 0 1 1 1 0 0 0 0 0 1 1 1 0 1 0 0 0 1 1 1 1 1 1 0 1 0 1 1 1 1 0 0 1 0 1 1 1 1 0 0 0 0 1 1 1 1 0	16

13.11 **ID: 1458** Matriz de unos y ceros (Juez Patito)



**Descripción:** El problema es sencillo, para un N (tamaño de la matriz) generar una matriz de este tipo:

10101

01010

10101

01010

10101

Esta sería la matriz para N=5 .

**Entrada:** Se le dará un único número N ( $1 \leq N \leq 1000$ ) el tamaño de la matriz.

**Salida:** Generar una matriz como la descrita en la entrada.

Ejemplo Entrada	Ejemplo Salida
5	10101 01010 10101 01010 10101

### 13.12 ID: 1324 Matrices Simétricas (Juez Patito)

**Descripción:** Se define una matriz cuadrada como simétrica si luego de transponer las filas y columnas obtenemos la misma matriz, por ejemplo la matriz, siguiente es simétrica:

2 3 3 4

**Entrada:** La entrada consiste de varios casos de prueba, la primera línea contiene el número de casos de prueba  $n < 1000$  . Para cada caso de prueba la primera línea contiene la dimensión de la matriz ( $2 \leq m \leq 100$ ) , seguidos de  $m^2$  elementos.

**Salida:** Su programa debe determinar, para cada caso de prueba si la matriz es simétrica, mostrando la frase Simétrica o No simétrica según sea el caso.

Ejemplo Entrada	Ejemplo Salida
3	Simetrica
4	No simetrica
-2 3 -9 6	No simetrica
3 -4 4 -6	
-9 4 6 3	
6 -6 3 6	
2	
1 4	
5 6	
3	
1 2 3	
1 1 4	
3 4 1	